

PRILAGODLJIVI SUSTAV E-UČENJA ZA ODREĐIVANJE I POBOLJŠANJE JEZIČNIH KOMPETENCIJA ZASNOVAN NA ZAJEDNIČKOM EUROPSKOM REFERENTNOM OKVIRU ZA JEZIKE

Slavuj, Vanja

Doctoral thesis / Disertacija

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka / Sveučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:895567>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-21**



Sveučilište u Rijeci
Fakultet informatike
i digitalnih tehnologija

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Informatics and Digital Technologies - INFORI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
ODJEL ZA INFORMATIKU

Vanja Slavuj

**PRILAGODLJIVI SUSTAV E-UČENJA ZA
ODREĐIVANJE I POBOLJŠANJE JEZIČNIH
KOMPETENCIJA ZASNOVAN NA
ZAJEDNIČKOM EUROPSKOM
REFERENTNOM OKVIRU ZA JEZIKE**

DOKTORSKI RAD

Rijeka, 2017.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
ODJEL ZA INFORMATIKU

Vanja Slavuj

**PRILAGODLJIVI SUSTAV E-UČENJA ZA
ODREĐIVANJE I POBOLJŠANJE JEZIČNIH
KOMPETENCIJA ZASNOVAN NA
ZAJEDNIČKOM EUROPSKOM
REFERENTNOM OKVIRU ZA JEZIKE**

DOKTORSKI RAD

Mentor: doc. dr. sc. Božidar Kovačić

Rijeka, 2017.

UNIVERSITY OF RIJEKA
DEPARTMENT OF INFORMATICS

Vanja Slavuj

**ADAPTIVE E-LEARNING SYSTEM FOR
ASSESSING AND DEVELOPING
LANGUAGE COMPETENCES BASED ON
THE COMMON EUROPEAN FRAMEWORK
OF REFERENCE FOR LANGUAGES**

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2017

Mentor rada: doc. dr. sc. Božidar Kovačić

Doktorski rad obranjen je dana 26. lipnja 2017. godine na Odjelu za informatiku Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Mile Pavlić
2. Prof. dr. sc. Nataša Hoić Božić
3. Doc. dr. sc. Irena Vodopija Krstanović

Zahvala

Moje najtoplije zahvale idu svima onima koji su svoj vrijedni doprinos utkali u stvaranje ovoga rada: mom mentoru, doc. dr. sc. Božidaru Kovačiću, na vodstvu i savjetima od prvoga susreta; kolegicama i kolegama s Odjela za informatiku na stručnim sugestijama i svesrdnoj pomoći oko ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju; kolegicama i kolegama anglistima, Ines Begić, Ani Bratulić, Nini Osolin, Mladenu Marincu, Siniši Smiljaniću i Željki Mihalić, koji su izdvojili dio svog vrijednog vremena i evaluirali jezični dio izrađenog sustava; mom prijatelju Davoru Jakšiću na njegovim savjetima vezanim za obradu podataka; te svim studenticama i studentima Odjela za informatiku koji su sudjelovali u istraživanju u svojstvu ispitanika i bez kojih istraživanja uopće ne bi bilo.

Želio bih zahvaliti i roditeljima, majci Vesni i ocu Marinku, braći Luki i Petru, te ostalim članovima obitelji koji su mi uvijek bili potpora i najveći zagovornici mog uspjeha.

Na kraju bih još jednom zahvalio mojoj Ines bez čije beskonačne ljubavi i potpore ovaj rad nikada ne bih priveo kraju.

Sažetak

Sustavi za e-učenje koji imaju tutorsku ulogu sve su češće zastupljeni među obrazovnim sustavima svih domena. Takvi su sustavi dizajnirani sa ciljem preuzimanja uloge pravoga učitelja koji vodi brigu o svim aspektima procesa poučavanja korisnika, autonomno primjenjujući iste ili vrlo slične metode eksperta određenog područja. U takvim je kontekstima učenja nužno osigurati personalizirani pristup zbog neizbježnih razlika u značajkama korisnika. Naime, korisnici sustava čine više ili manje heterogenu skupinu u kojoj se pojedinci razlikuju u karakteristikama poput razine znanja i vještina, iskustva, stila učenja, ciljeva ili interesa. Neodgovarajuća briga za razlike među korisnicima može smanjiti njihovu motivaciju za korištenje sustava, pa čak dovesti i do potpunog neuspjeha obrazovnog koncepta. Stoga je obrazovni tutorski softver nužno obogatiti prilagodljivim svojstvima. No, implementacija prilagodljivosti povećava zahtjeve dizajna sustava jer je potrebno najprije identificirati korisnikove značajke, pa potom osigurati kontinuirano praćenje njegova rada, analizu postupaka, pohranu podataka o individualnim značajkama i validne načine njihova ažuriranja, rezoniranje o scenarijima poučavanja i dostavljanju sljedećih aktivnosti i sl. Složenost implementacije povećava se u slučaju poučavanja u tzv. „slabo definiranim“ domenama kod kojih je vrlo teško strukturirati ekspertno znanje. Jedna takva domena je i učenje jezika koja se osim na eksplicitnom znanju temelji i na vještinama, što dodatno pridonosi složenosti njezine implementacije.

U ovome se radu opisuje prilagodljivi sustav za e-učenje engleskog jezika nazvan LLS, koji u obzir uzima korisnikovu razinu jezične sposobnosti u vještini čitanja temeljenu na Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike (ZEROJ) i usmjerava ga prema višim razinama jezičnog standarda. Sustav najprije prikuplja početno znanje o korisniku putem prilagodljivog testa vještine čitanja kako bi čim ranije mogao započeti sa (smislenim) usmjeravanjem učenja. Usmjeravanje učenja u sustavu očituje se u preporukama vrste aktivnosti koja je, obzirom na korisnikovo znanje i kompetencije, optimalna u danom trenutku, te dostave materijala odgovarajuće složenosti. U radu se validira način prikupljanja početnih podataka o korisniku i sagledavaju učinci usmjeravanja na konačno postignuće.

Ključne riječi: e-učenje, (inteligentno) računalom potpomognuto učenje jezika, prilagodljivi obrazovni sustavi, ZEROJ, inteligentni sustavi

Abstract

The number of tutoring systems among e-learning educational systems in all domains has been steadily increasing. Such systems are designed with the goal of taking over the role of the real teacher who is otherwise responsible for all aspects of the teaching process, by autonomously applying the same or very similar methods to those of an expert in a particular field. In these learning contexts it is necessary to ensure a personalised approach to teaching due to unavoidable differences in learner characteristics. System users usually make a more or less heterogeneous group in which individuals differ in their features such as the level of knowledge or skill, previous experience, learning style, goals or interests, to name just a few. Improper treatment of learner differences may lead to a drop in motivation regarding system use or even a complete failure of the educational setup. That is why it is crucial to enrich the educational tutoring software with adaptive features. However, introducing adaptivity into an educational system increases demands concerning its design as it is necessary first to identify user characteristics, and then ensure continuous tracking of her work, analyse her interactions with the system, manage data about individual characteristics and the ways of updating them, enable reasoning about teaching scenarios and the delivery of subsequent activity, etc. The complexity of implementation is increased in the case of the so called ill-defined domains where it is particularly challenging to structure expert knowledge in a meaningful way. One such domain is language learning: a domain not only based on knowledge but skill as well, which contributes significantly to the difficulty of its implementation.

This doctoral thesis describes an adaptive e-learning system for English language reading called LLS, which considers the level of a user's linguistic skill estimated according to the Common European framework of reference for languages (CEFR) and guides her towards higher levels of the standard. The system's primary task is to collect initial knowledge about the user by employing an adaptive test procedure, so as to be able to start with (meaningful) guidance as soon as possible. Guiding students while learning is implemented using recommendations of activity types which are, given the state and level of user's knowledge and competence, considered as optimal at that particular time, and delivery of materials of appropriate difficulty. The thesis further validates the way user data is initially obtained and discusses the effects of guidance on the overall achievement.

Keywords: e-learning, (intelligent) computer assisted language learning, adaptive educational systems, CEFR, intelligent systems

Sadržaj

1 Uvod	1
1.1 Motivacija za istraživanje.....	2
1.2 Cilj, hipoteze i znanstveni doprinosi istraživanja	4
1.3 Struktura rada	5
2 Računalom potpomognuto učenje jezika – pregled područja.....	6
2.1 Definicija šireg područja istraživanja.....	6
2.1.1 Što čini računalom potpomognuto učenje jezika?	7
2.1.2 Tipologija računalom potpomognutog učenja jezika	8
2.1.3 Razlika između tutorske uloge računala i računala kao alata	10
2.2 Prilagodljivost u sustavima za učenje jezika	11
2.2.1 Modeli prilagodbe	13
2.2.2 Prilagodljiva okruženja.....	14
2.2.2.1 Okruženje inteligentnih tutorskih sustava	14
2.2.2.2 Okruženje prilagodljive hipermedije.....	15
2.2.2.3 Suradnička okruženja za učenje	16
2.2.2.4 Okruženje za mobilno učenje	16
2.2.3 Modeliranje znanja o učeniku	17
2.2.3.1 Modeliranje ažuriranjem vidljivih čvorova.....	19
2.2.3.2 Modeliranje ažuriranjem nevidljivih čvorova.....	20
2.2.4 Model domene i model prilagodbe	21
2.2.5 Pedagoška razmatranja o prilagodljivim sustavima	23
2.2.5.1 Upotreba prilagodljivih sustava.....	23
2.2.5.2 Motivacija i korištenje prilagodljivih sustava	24
2.2.5.3 Rezultati korištenja prilagodljivih sustava.....	24
2.3 Pregled implementiranih sustava za učenje jezika	26
2.3.1 Općeniti rezultati pregleda literature.....	26
3 Model prilagodljivog sustava za učenje jezika.....	31
3.1 Model domene sustava	33
3.1.1 Zajednički europski referentni okvir za jezike i njegova primjena u LLS-u	34
3.1.2 Razrada domene sustava LLS – donji sloj.....	36
3.1.3 Razrada domene sustava LLS – gornji sloj	43
3.1.4 Jezične aktivnosti sustava LLS	45
3.2 Model učenika.....	52
3.2.1 Profil korisnika/učenika	52

3.2.2	Prekrivajući model učenika	53
3.2.3	Ažuriranje vrijednosti u modelu učenika	56
3.3	Modul za inicijalizaciju modela učenika	61
3.3.1	Samovrednovanje jezičnih kompetencija	61
3.3.2	Prilagodljivi test za procjenu ZEROJ stupnja korisnikove vještine čitanja.....	65
3.4	Evaluacijski modul	76
3.5	Kontroler sustava i instrukcijski model.....	78
4	Implementacija sustava LLS.....	87
4.1	Tehnologije korištene pri implementaciji sustava	87
4.2	Baza podataka sustava LLS	88
4.3	Sučelja sustava	93
4.3.1	Sučelje učenika (koji je usmjeravan pri učenju)	95
4.3.2	Sučelje učenika (koji nije usmjeravan tijekom učenja)	100
4.3.3	Sučelje učitelja.....	102
4.3.4	Sučelje administratora	106
5	Validacija prilagodljivog testa	107
5.1	Sadržajna validnost prilagodljivog testa	108
5.1.1	Razvoj testa	108
5.1.1.1	Početne odluke o testiranju	108
5.1.1.2	Planiranje	109
5.1.1.3	Dizajn	110
5.1.2	Sastavljanje testa.....	112
5.1.2.1	Preliminarne radnje za sastavljanje testa	112
5.1.2.2	Izrada materijala testa	113
5.1.2.3	Kontrola kvalitete i pilotiranje testnih zadataka	115
5.1.2.4	Predtestiranje i analiza rezultata	116
5.1.3	Testiranje, ocjenjivanje i vrednovanje	122
5.2	Validnost povezivanja testa sa ZEROJ-em	125
6	Validacija sustava.....	135
6.1	Metodologija istraživanja	135
6.2	Rezultati istraživanja	138
6.2.1	Prvi nalaz – analiza čestica predtesta i posttesta	139
6.2.2	Drugi nalaz – analiza rezultata predtesta i posttesta	140
6.2.3	Treći nalaz – usporedba rezultata eksperimentalnih grupa	142
6.2.4	Četvrti nalaz – razlike u karakteristikama učenja između eksperimentalnih skupina.....	144
6.2.5	Peti nalaz – korelacija značajki učenja i postignuća	144

Zaključak.....	146
Literatura.....	149
Popis slika.....	159
Popis tablica.....	161
Privitci.....	162
Privitak 1. Razrada gramatičke kompetencije sustava.....	162
Privitak 2. Specifikacija prilagodljivog testa sustava LLS.....	189
Privitak 3. Banka pitanja prilagodljivog testa sustava LLS.....	192
Privitak 4. Izdvojeni rezultati kalibracije pitanja prilagodljivog testa.....	248
Privitak 5. Predtest i posttest istraživanja.....	256
Životopis.....	276

1 Uvod

Živimo u eri u kojoj se tehnologija jako brzo razvija, a o novim tehnološkim proizvodima i napretku izvještava se gotovo svakodnevno. Stoga je postalo uobičajeno nalaziti tehnologiju u brojnim domenama čovjekova života. Korištenje informacijske i komunikacijske tehnologije (nadalje IKT) općenito, a posebice računala, u obrazovne svrhe dobilo je značajnu pozornost tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Točnije, razvoj ovog trenda započeo je pojavom osobnih računala, te, nešto kasnije, i globalne mreže Interneta, čime su otvorene mogućnosti za drugačiji način komuniciranja, a ponuđeni su i jednostavniji i brži načini diseminacije znanja.

Postoji mnogo istraživačkih radova čiji je fokus bio odrediti načine uspješne primjene računala (ali i ostalih novih tehnologija) u kontekstu obrazovanja i koji su pokazali da upotreba računala zaista može biti održiva potpora smislenom obrazovnom iskustvu (Evans, 2009).

Tehnologija se tako probila i na područje učenja i poučavanja (stranih) jezika, tvoreći na taj način istraživačku disciplinu koju nazivamo računalom potpomognuto učenje jezika (nadalje RPUJ, engl. *Computer Assisted Language Learning, CALL*). No, upotreba tehnologije u kontekstu „jezične učionice“ zahtjeva nešto drugačiji pristup nego u ostalim disciplinama (Garrett, 2009): potrebno je uzeti u obzir da učenje ili usvajanje jezika predstavlja jedan od najsloženijih čovjekovih poduhvata koji podrazumijeva ne samo pristup baziran na znanju, nego i onaj baziran na vještinama (Davies, 2007; Bush, 2008). Dodavanje tehnologije u „jednadžbu“ učenja jezika značajno komplicira obrazovni proces, pa se pojavljuje potreba za posebnom pozornošću pri korištenju teorijskih i pedagoških pristupa kako bi se maksimizirao učinak RPUJ-a (Blake, 2009; Colpaert, 2006; Evans, 2009; Felix, 2003).

Pri razmatranju bilo kojeg oblika obrazovanja potpomognutog računalima ili baziranog na računalima, u bilo kojem području, potrebno je posvetiti odgovarajuću pozornost problemu varijabilnosti odnosno različitosti učenika. Već određeno vrijeme postoji uvjerenje kako obrazovna paradigma „*one-size-fits-all*“ ne predstavlja prikladan pristup kada se radi o heterogenoj populaciji korisnika, jer se učenici mogu razlikovati u brojnim karakteristikama i individualnim crtama, što dovodi do toga da svaki od njih ima jedinstveni pristup učenju (Bush, 2008; Heift, 2010). Brinuti o razlikama među učenicima vrlo je često složen zadatak, posebice u slučajevima kad su te razlike značajne, te zahtjeva veliku količinu vremena za planiranje kao i mnogo truda od strane učitelja. Personalizirani pristup poučavanju jednako je važan i u obrazovnim kontekstima gdje učitelj nije prisutan (nego je udaljen i tek posredno dostupan) ili gdje ga uopće nema. Takvi slučajevi, među ostalima, uključuju i online okruženja za učenje i učenje bazirano na webu, samostojeći tutorski softver i hibridne pristupe korištenju tehnologije. Ukoliko se korisnici u takvim okruženjima tijekom učenja ostave bez

strukturirane potpore ili samo sa slabom potporom, izgledno je da će usvojeno znanje biti vrlo slabe kvalitete, a može doći i do potpunoga kraha planiranog kurikuluma.

1.1 Motivacija za istraživanje

Zbog svega navedenoga, osnovni cilj RPUJ-a u kontekstima bez prisutnosti učitelja trebalo bi biti oponašanje stvarnog učitelja jezika i njegovih pedagoških kompetencija, gdje god, kad god i kome god je to potrebno (Hubbard, 2009). U tom slučaju softver preuzima odgovornost za praćenje učenikovih interakcija sa sustavom, pohranu podataka za buduću upotrebu, donošenje pedagoških odluka, identifikaciju učenikovih pogrešaka i predviđanje njihovih uzroka, dostavljanje odgovarajuće povratne informacije učeniku, te, naposljetku, prilagodbu pretpostavki o sveukupnom učenikovu znanju i usvojenosti domene učenja. To naravno podrazumijeva i upotrebu sofisticiranijeg instrukcijskog softvera koji vrlo često primjenjuje složene, inteligentne i prilagodljive tehnologije poput modeliranja korisnika (engl. *user modelling*), obrade prirodnoga jezika (engl. *natural language processing*), ekspertnih sustava (engl. *expert systems*), prilagodljivih sustava (engl. *adaptive systems*), te inteligentnih tutorskih sustava (engl. *intelligent tutoring systems*) i čini područje koje se naziva inteligentno računalom potpomognuto učenje jezika (IRPUJ, engl. *Intelligent Computer Assisted Language Learning, ICALL*) (Schulze, 2008). Upravo je na takvom softveru, točnije inteligentnim i prilagodljivim tutorskim sustavima, fokus ovog istraživačkog rada.

Pregledom relevantne znanstvene literature područja IRPUJ-a, s posebnim naglaskom na opis softverskih izvedbi, uočeno je da postoje određeni nedostaci i problemi koji su zajednički mnogim, ako ne i većini analiziranih sustava za učenje jezika. Problemi i nedostaci mogu se pojaviti u bilo kojoj fazi životnoga ciklusa sustava, no ponajviše u fazi dizajna i korištenja. Uočeni problemi i nedostaci mogu se sažeti pod sljedećim nazivima:

- horizontalna restrikcija domene učenja,
- vertikalna restrikcija domene učenja,
- nemogućnost generalizacije korisnikova rada i uspjeha u sustavu,
- nedovoljna usmjerenost na pedagoški aspekt poučavanja, i
- problemi u izgradnji i održavanju modela korisnika prilagodljivog sustava.

Pojam horizontalna restrikcija domene odabran je kako bi se opisala tendencija ograničavanja sustava na pojedini aspekt učenja jezika u smislu jedne jezične vještine (primjerice slušanje, čitanje, govor ili pisanje) ili jednog jezičnog elementa (gramatike, vokabulara, sintaktičke točnosti i sl.). Uključivanje većeg broja vještina/elemenata ili čak svih u sustav za učenje, bilo bi više u skladu sa prirodom učenja jezika, jer se na taj način naglašava integracija produktivnih i receptivnih vještina,

vizualnog i auditornog *inputa*, pisanog i govorenog *outputa*, jezičnih oblika i komunikacijske kompetencije, itd. (Council of Europe, 2001)

S druge strane, pojam vertikalna restrikcija naglašava nemogućnost sustava da podrži učenike različitih stupnjeva znanja (npr. prijelaznog – *engl. intermediate* – i naprednog – *engl. advanced* – stupnja, ili čak različitih nijansi unutar istog stupnja), što dovodi do smanjenja populacije potencijalnih korisnika sustava i, posljedično, mogućeg (financijskog) neuspjeha sustava. Jedno od rješenja i ujedno razumniji pristup bio bi omogućiti sadržaje za učenje niza vještina, oblika i razina, te koristiti znanje o korisniku (koje pohranjuje i održava sam sustav) za otkrivanje potrebe za učenjem pojedinih vještina i oblika. Štoviše, podatci o korisniku trebali bi se koristiti i za predviđanje trenutnog korisnikova jezičnog stupnja, dostavljanje materijala za učenje prilagođenih tom stupnju, te odlučivanje kada je dosegnut viši jezični stupanj.

Treći nedostatak veže se za standardizaciju i usporedivost sustava za učenje jezika sa ostalim sustavima odnosno usklađenost s određenim međunarodno priznatim standardima kojima se opisuju jezične vještine i sposobnosti na jasno definiranoj ljestvici. Većina sustava čiji se opisi mogu pronaći u relevantnoj znanstvenoj literaturi ne iskazuju takvu povezanost, a stupanj kojem je sadržaj sustava namijenjen navode vrlo neprecizno: najčešće samo u smislu razreda ili studijske godine (npr. „*college freshmen course*“), a čak i ukoliko koriste neke općepriznate pojmove (npr. *intermediate level*), koriste ih bez pobližih specifikacija. Još jedna značajka tih sustava je i uska povezanost s određenim jezičnim kurikulumom, čime je naglasak stavljen na poučavanje stanovitog sadržaja i provjeru znanja istoga (*engl. achievement*), dok je opća kompetentnost u jeziku ili tzv. *proficiency* zanemaren, pa su oni teško opće primjenjivi. Sve navedeno onemogućava ili barem otežava mobilnost i usporedbu učenika između različitih sustava jer niti učitelji dobivaju cjelokupnu sliku o učenicima, niti učenici mogu objektivno procijeniti u kojoj je mjeri neki sustav za učenje jezika prikladan njihovom stupnju sposobnosti. Naposljetku, rezultati korištenja sustava za učenje jezika trebali bi biti vidljivi i kao pomak u znanju i kompetencijama, kvantificirani u poznatim terminima i dostupni za analizu trećim stranama.

Četvrti istaknuti problem odnosi se na način modeliranja kompetencija učitelja jezika i njihovih strategija poučavanja u prilagodljivim sustavima. U vezi s time potrebno je napomenuti da trenutno postoji snažna struja u istraživačkim krugovima koja zagovara tzv. socio-kognitivni pristup učenju jezika, prema kojem je komunikacijska uloga jezika jasno istaknuta. Takav pristup podrazumijeva dva ključna koncepta: zadatke i interakciju (Council of Europe, 2001). Korisnici i učenici jezika predstavljaju „društvene agente“ koji koriste „komunikacijske jezične kompetencije“ tijekom „jezičnih aktivnosti“ sa svrhom izmjene poruka tijekom izvršavanja postavljenog „zadatka“. Uloga učitelja jezika u takvom okruženju trebala bi biti podupiruća: učitelj odabire i dostavlja zadatke primjerene njihovim

sposobnostima i znanju, motri njihovo ponašanje tijekom komunikacijske aktivnosti, te nudi odgovarajuću povratnu informaciju. Osim toga, temeljem dostupnih dokaza (najčešće prethodno ostvarenih rezultata) učitelj donosi odluku o vrsti aktivnosti koja slijedi, bilo da se radi o ponavljanju gradiva ili usvajanju novih kompetencija. Inteligentne i prilagodljive tehnologije se u tom pogledu čine dostatne za preuzimanje uloge učitelja jezika i predstavljaju osnovu dizajna sustava za inteligentno računalom potpomognuto učenje jezika (IRPUJ).

Posljednji je navedeni problem vezan za nove korisnike sustava koji se prilagođavaju karakteristikama korisnika: o njima se na početku rada sa sustavom zna vrlo malo ili ništa, te je zadaća dobrog prilagodljivog sustava otkloniti informacijsku neizvjesnost kako bi se što je ranije moguće započelo sa prilagođenim poučavanjem. Tijekom godina predlagani su različiti načini inicijalizacije takvih podataka (Tsiriga & Virvou, 2004), no kao najučinkovitijima su se istaknuli inicijalno testiranje unutar domene znanja i korištenje stereotipa. Testiranje klasičnim metodama gdje svi korisnici dobivaju jednaku verziju jezičnog testa može biti dugotrajno, što ne pridonosi motivaciji korisnika za korištenjem sustava. Skraćenje vremena potrebnog za dobivanje osnovnih podataka, uz istu pouzdanost konačnog rezultata, moguće je postići upotrebom tzv. prilagodljivih testova (Association of Language Testers in Europe, 2011; Guzmán, Conejo, & Pérez-de-la-Cruz, 2007). Iako su prilagodljivi testovi česti u jezičnoj domeni, njihova implementacija u prilagodljivim sustavima nije zabilježena. Kada se govori o stereotipima koji se koriste za inicijalizaciju modela korisnika, oni predstavljaju grupe značajki dijeljene između određenog broja pripadnika populacije, te njima pripadajuće vrijednosti. Korištenjem inicijalnih testova, stereotipa ili njihove kombinacije podiže se i učinkovitost cjelokupnog sustava jer proces prilagodbe započinje ranije i točniji je od samog početka.

1.2 Cilj, hipoteze i znanstveni doprinosi istraživanja

Osnovni cilj istraživanja je oblikovati prilagodljivi tutorski sustav za domenu učenja engleskog jezika koji uzima u obzir ranije navedene nedostatke i probleme, te nudi odgovarajuća rješenja. Takav sustav treba moći odrediti trenutnu razinu savladanosti definirane jezične domene sustava i stupanj sposobnosti korisnika koristeći prilagodljivi test, te aktivno voditi korisnika kroz definiranu domenu znanja prema stjecanju novih jezičnih kompetencija.

Naglasak istraživanja je stavljen na razvoj autentičnog, pouzdanog i validnog prilagodljivog testa, te na oblikovanje instruktorskog modela koji omogućava učinkovitije ovladavanje višim razinama standarda znanja jezika primjenom originalnih postupaka vođenja korisnika kroz definiranu jezičnu domenu.

Definirane su dvije hipoteze čija se istinitost želi potvrditi ovim istraživanjem:

H1: Korisnici sustava koji su vođeni kroz implementiranu domenu učenja jezika koristeći predložene postupke ostvarit će veću dobit u znanju od korisnika koji nisu vođeni pri učenju u istoj domeni.

H2: Prilagodljivi test za procjenu razine jezičnog znanja i kompetencija korisnika je pouzdan i validan alat u implementiranoj domeni e-učenja.

Očekivani znanstveni doprinosi predloženog istraživanja u sklopu ove disertacije su:

- razvijanje postupka vrednovanja trenutnih kompetencija za definiranu jezičnu domenu sustava, baziranu na međunarodno prihvaćenom standardu za definiranje jezičnih kompetencija;
- implementiranje originalnih postupaka za vođenje korisnika kroz domenu znanja sustava za e-učenje, definiranih prema metodologiji poučavanja jezika;
- oblikovanje domene znanja sustava za e-učenje jezika koja se oslanja na postavke međunarodno prihvaćenog standarda za definiranje jezičnih kompetencija;
- izgradnja prototipa sustava za e-učenje kojim se implementiraju predloženi postupci, te provjeravaju funkcionalnosti u stvarnom okruženju.

1.3 Struktura rada

Preostali dio ovog doktorskog rada koncipiran je na sljedeći način: drugo poglavlje donosi pregled područja (Računalom potpomognuto učenje jezika) u smislu njegove uže i šire definicije, s posebnim naglaskom na svojstvo prilagodljivosti, te detaljniju analizu postojećih prilagodljivih sustava za učenje jezika; u trećem se poglavlju argumentirano opisuju teorijske postavke i detalji arhitekture na kojima počiva izgrađeni sustav za učenje jezika, uključujući i njegovu jezičnu te tehnološku komponentu; četvrto poglavlje rada detaljno sagledava implementaciju sustava za učenje jezika, uključujući detaljni opis svih korištenih tehnologija i implementirane baze podataka, te na slikovit način predstavlja korisničko sučelje sustava i njegove temeljne značajke; u petom se poglavlju iznosi argumentacija validnosti implementiranog prilagodljivog testa za određivanje jezičnih kompetencija korisnika kroz teorijske i empirijske dokaze, odnosno opisuje se način provjere prve od dvije hipoteze iznesene u ovome radu; šesto poglavlje fokusirano je na validaciju učinka sustava na proces učenja, te detaljno opisuje sve statističke postupke i interpretira dobivene rezultate u pokušaju potvrđivanja druge hipoteze postavljene u ovome radu; posljednje poglavlje zaključuje rad sažetkom najvažnijih dijelova i nalaza, te donosi preporuke i planove vezane uz budući rad. Na kraju su doktorskog rada priloženi svi važniji materijali koji bi trebali biti dio rada, no zbog svoje su obimnosti ipak izdvojeni i prikazani na samome kraju.

2 Računalom potpomognuto učenje jezika – pregled područja

U ovome je poglavlju definirano šire i uže područje istraživanja na koje je usmjeren ovaj doktorski rad. Poglavlje ponajprije definira i objašnjava osnovne odrednice RPUJ-a u širem smislu, a izložene su i tehnološke, teorijske i pedagoške implikacije korištenja računala za učenje jezika. U drugome su dijelu poglavlja obrađeni najvažniji pojmovi užeg područja interesa: inteligentnog računalom potpomognutog učenja jezika. Kao završni dio uvodnog pregleda napravljena je analiza dosadašnjeg znanstvenog rada na području, te su sistematizirani postojeći prilagodljivi sustavi za učenje jezika i njihove osnovne karakteristike.

2.1 Definicija šireg područja istraživanja

Korištenje IKT-a u obrazovanju nipošto nije ograničeno na računala. Kao što je jasno vidljivo iz jednog obuhvatnog pregleda o korištenju multimedije u visokoškolskom jezičnom obrazovanju u Ujedinjenom Kraljevstvu (Toner, Barr, Carvalho Martins, & Wright, 2008), upotreba ostalih tehnologija, kao što su reprodukcija audio i video zapisa, mnogo je češće zastupljena. To je djelomice i razumljivo obzirom na prirodu samog područja učenja koje zahtjeva velike količine različitog „*inputa*“ u obliku govorenog (ili pisanog) teksta, a uređaji za reprodukciju CD-a i/ili MP3 zapisa su jednostavniji za rukovanje i mnogo lakše dostupni te jeftiniji. Prema istom istraživanju, osobna su računala na drugom mjestu po popularnosti i ne zaostaju značajno, dok su prijenosna računala bila značajno manje upotrebljavana. Upravo su posljednja dva nabrojana slučaja korištenja tehnologije obuhvaćena RPUJ-em.

Stoga računalom potpomognuto učenje jezika možemo definirati kao interdisciplinarno znanstveno područje (teorije i prakse) koje se značajno oslanja na brojne druge discipline, među ostalima informatiku i računalstvo, opću lingvistiku, usvajanje drugog jezika, poučavanje jezika, jezično vrednovanje, računalnu lingvistiku i psiholingvistiku¹. Kao zasebna disciplina, RPUJ se u najširem smislu može definirati kao potraga za načinima primjene računala u učenju i poučavanju jezika (Ghasemi, Hashemi, & Bardine, 2011). No, potrebno je naglasiti da ovako široka definicija konteksta upotrebe računala onda obuhvaća i slučajeve u kojima se računalna tehnologija koristi za administrativne svrhe ili pak za testiranje i vrednovanje znanja. To uključuje vođenje evidencije o prisustvu i/ili radu studenata, dostavljanje materijala za učenje putem sustava za upravljanje učenjem (tzv. *learning management system*, LMS), evaluaciju i ocjenjivanje studenata, sinkronu i asinkronu komunikaciju s učenicima o raznim temama i problemima vezanim uz proces učenja i sl. (Evans, 2009)

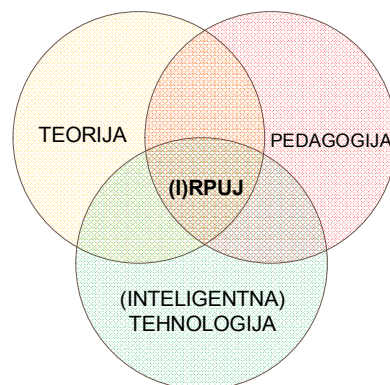
¹ Usvajanje drugog jezika, poučavanje jezika, jezično vrednovanje, računalna lingvistika i psiholingvistika mogu se svesti pod zajednički pojam *primijenjena lingvistika*. Ovdje su ti pojmovi jasno razdvojeni kako bi se prikazala različitost disciplina na koje se oslanja RPUJ.

Za potrebe ove doktorske disertacije od posebnog je interesa samo onaj kontekst upotrebe u kojem se računala koriste za instrukcijske svrhe.

Isto tako, u ovome će se radu pojam RPUJ upotrebljavati i kao naziv za *proces* tijekom kojega korisnici poboljšavaju vlastite kompetencije nekog stranog jezika uz upotrebu računala (Hubbard, 2009). Upotreba računala na taj način može donijeti brojna poboljšanja na više različitih planova poput (1) povećanja efikasnosti u procesu učenja, (2) veće kvalitete usvojenih kompetencija, (3) jednostavnijeg pristupa materijalima za učenje, (4) mogućnosti učenja bilo gdje i bilo kada, (5) povećanja motivacije ili (6) institucionalne efikasnosti koja rezultira manjom potrošnjom učiteljeva vremena ili jeftinijim resursima.

2.1.1 Što čini računalom potpomognuto učenje jezika?

N. Garrett je u svome radu „*Computer-assisted language learning trends and issues revisited: integrating innovation*“ iz 2009. godine (Garrett, 2009) potvrdila svoj tezu kako RPUJ čine tri osnovne sastavnice koje se na složen način isprepliću: pedagogija, teorija i tehnologija. One se mogu smatrati trima stupovima koji podupiru osnove RPUJ-a i neposredno utječu na sve aktivnosti unutar područja. Unatoč tome što postoje stanovite dvosmislenosti u definiranju prve dvije komponente (Davies, 2007), teorijom se u ovome radu smatra sveobuhvatnost znanja o načinu ili načinima usvajanja jezika (točnije, usvajanje drugog jezika), dok se pod pojmom pedagogija misli na praktičnu primjenu teorijskog znanja prilikom poučavanja, bilo u formalnom ili neformalnom okruženju. Pojam tehnologije značajan za ovaj rad objašnjen je u prethodnom poglavlju i obuhvaća, kako je istaknuto, samo upotrebu računala. Slika 1 predstavlja grafički prikaz triju sastavnica i način njihova ispreplitanja Vennovim dijagramima.



Slika 1. Tri osnovne sastavnice (I)RPUJ-a

Garrett, u već spomenutom radu (Garrett, 2009), ističe kako su sva tri tvorna elementa RPUJ-a jednakovrijedna, te niti jedan od njih ne bi smio imati dominantnu ulogu u odnosu na preostala dva. No, takvo mišljenje nije bilo uvriježeno kroz povijesni razvoj RPUJ-a, posebice u samim počecima. Naime, početna je opčinjenost tehnologijom i tehnološkim napretkom na polju računarstva dovela do

prevlasti tehnologije nad valjanim pedagoškim postavkama metodologije poučavanja jezika. Od tada je taj pristup korištenja tehnologije radi tehnologije trpio značajne kritike, te je naposljetku i odbačen kada je ustanovljeno da ne donosi povoljne rezultate korisnicima obzirom na efikasnost učenja i konačnu usvojenost znanja (Bax, 2003; Felix, 2003). Pristup koji je primjereniji modernom shvaćanju upotrebe računala u procesu učenja i poučavanja jezika i kojeg podupire velika većina istraživača ovog područja pretpostavlja da način upotrebe tehnologije mora imati snažne osnove u pedagogiji (Bertin & Narcy-Combes, 2007; Bush, 2008; Colpaert, 2006). Iako Garrett ima za pravo kada tvrdi da ljudsko znanje o načinu usvajanja drugog jezika (pa i prvog) nije potpuno, te da su mnoga pitanja u vezi toga još otvorena i tek nam predstoji konačno ih potvrditi (Garrett, 2009), u ovome se radu zauzima stajalište da valjani pedagoški pristup, poduprt onime što je do sada poznato iz teorije usvajanja drugog jezika, trenutno predstavlja najbolju opciju pri donošenju konačne odluke o načinu korištenja tehnologije kako bi se poduprlo i poboljšalo usvajanje jezika. Također, treba biti svjestan da tehnologija nije „svemoguća“ i ima svoje granice, pa stoga treba pažljivo osigurati da ono što je planirano temeljem teorijskog i pedagoškog znanja bude izvedivo korištenjem tehnologije (Bertin & Narcy-Combes, 2007; Mozgovoy, 2012; Schulze, 2008; Schulze, 2010).

Treba svakako napomenuti i da su tri sastavnice RPUJ-a po svojoj prirodi vrlo složene i tijekom vremena mogu se vrlo lako promijeniti kako istraživanja unutar područja budu davala nove, dosad nepoznate rezultate (Garrett, 2009). Slijedom toga i međusobne veze bilo koje dvije sastavnice također su podložne promjenama (kao što se već događalo tijekom povijesti).

2.1.2 Tipologija računalom potpomognutog učenja jezika

Promjene u fokusu teorija usvajanja drugog jezika, kao i u pedagoškim načelima poučavanja stranih jezika, reflektiraju se u cjelokupnom povijesnom razvoju RPUJ-a još tamo od 1950-ih i 1960-ih godina (Bush, 2008; Warschauer, 1996). Istodobno s razvojem tehnologije pojavljuju se i novi napori učitelja jezika da što je moguće kvalitetnije implementiraju nove tehnologije u proces učenja i poučavanja.

Tijekom godina pojavljivali su se različiti pokušaji stvaranja teorije o osnovnoj tipologiji RPUJ-a koja bi što je bolje moguće iskazala složenosti odnosa među njegovim sastavnicama. Na taj su način nastale brojne teorije (npr. Bax, 2003; Colpaert, 2006; Warschauer, 1996). Ovaj će se pregled usredotočiti na dva teorijska prikaza koja su dobila ponajveću pozornost istraživačke zajednice: (1) Warschauerov koji pripada glavnoj struji, te (2) Baxov prijedlog koji predstavlja kritiku Warschauerovog pristupa.

Warschauer (1996) je predložio kako je moguće jasno identificirati tri povijesne faze u razvoju RPUJ-a. Svaka je od njih temeljena na jednoj teoriji usvajanja jezika i karakterizira ju vlastiti pristup

prema tehnologiji koja se koristi. Te se tri faze nazivaju bihevioristički RPUJ (engl. *behaviouristic CALL*)², komunikativni RPUJ (engl. *communicative CALL*) i integrativni RPUJ (engl. *integrative CALL*). Pojedini opisi faza koji slijede u ovom poglavlju temelje se na dvama Warschauerovim bazičnim radovima (Warschauer, 1996; Warschauer, 2004).

Upotreba računala u prvoj fazi bila je vođena biheviorističkim teorijama učenja, te su sukladno tome računala smatrana samo prijenosnicima ili dostavljačima materijala za učenje. Aktivnosti tijekom učenja bile su uglavnom tipa „*drill-and-practice*“, što podrazumijeva učenje i pamćenje (uglavnom gramatičkih) pravila i njihovu primjenu na konkretnim zadacima. Temeljni princip rada je bila konceptualizacija računala kao tutora (engl. *computer as tutor*) koji korisnicima omogućava napredovanje kroz materijale za učenje njihovom odabranom dinamikom, čime se smatralo da se potiče individualizacija učenja.

Odbacivanjem biheviorističkih tendencija u krugovima koji se bave poučavanjem jezika, te pojavom mikroručunala, otvorile su se nove mogućnosti koje su do tada bile nezamislive na velikim centralnim računalima. Time je započela komunikativna faza, čija je osnovna značajka bilo otvaranje novim, autentičnijim načinima komunikacije. Usredotočenost na formu zamijenila je praktična primjena u stvarnome okruženju, a pažljivo izrađene i promišljene izraze zamijenila je originalnost. Također, osim već postojeće modalnosti u kojoj računalo ima isključivo tutorsku ulogu, pojavila su se još dva dodatna modela: računalo kao poticaj korisnikovoj produkciji jezika (engl. *computer as stimulus*) i računalo kao alat koji osnažuje korisnika odgovarajućim pomoćnim alatima (engl. *computer as tool*).

No, tijekom vremena pojavila se i potreba za dodatnom integracijom jezičnih vještina kako bi se stvorilo još autentičnije i smislenije okruženje za učenje jezika. Ta je potreba zadovoljena pristupom temeljenim na zadacima ili projektima koje je korisnik dužan izvršiti (engl. *task-/project-based language learning*). U takvom kontekstu učenja korisnik mora na različite načine upotrebljavati jezik kako bi lakše i brže došao do željenoga cilja i ispunio uvjete zadatka. Pojava multimedijских i hipermedijских sustava te brz razvoj Interneta i internetskih usluga smatraju se glavnim okidačima početka ove faze. Warschauer tvrdi da upravo ovaj socio-kognitivni pristup učenju jezika i težnja za integracijom vještina predstavlja sadašnjost RPUJ-a.

Bax (2003) je u svom pristupu uputio snažnu kritiku Warschaueru, te je izrazio neslaganje sa nekonzistentnim imenovanjem pojedinih faza razvoja, nejasnim kriterijima za proglašavanje komunikacijske faze završenom, pa čak i samim konceptom faza, argumentirajući to tvrdnjom da je

² Pri kasnijem revidiranju tipologije, Warschauer je ovu fazu nazvao strukturalni RPUJ (engl. *structural CALL*).

pojam „faza“ previše ograničavajući ukoliko se uzme u obzir mogućnost istovremenosti postojanja značajki svih triju faza u određenom vremenskom periodu. Naknadno je posljednja kritika uvažena i od samog Warschauera, koji je priznao da rigidan slijed faza nije nužan, te da granice faza ne moraju nužno biti jasne i izražene. Stoga je Bax predložio alternativnu analizu zasnovanu na konceptu *pristupa*. Ona je rezultirala trima pristupima koje je nazvao ograničeni RPUJ (engl. *restricted CALL*), otvoreni RPUJ (engl. *open CALL*) i integrirani RPUJ (engl. *integrated CALL*).

Bax vidi ograničeni RPUJ kao prikladniji termin za početno korištenje tehnologije u učenju/poučavanju jezika jer (naj)bolje opisuje temeljni teorijski pristup učenju, postojeći softver i tipove aktivnosti, kao i ulogu učitelja i oblik povratne informacije tijekom korištenja računala: svi su na određeni način ograničeni. Sukladno tome, pristup otvorenog RPUJ-a predstavlja otvorenost u istim domenama. S druge pak strane integrirani RPUJ označava nešto čemu bismo trebali težiti, ali što još nije postignuto: integrirani će RPUJ postati stvarnost tek kada se proces „normalizacije“³ završi.

2.1.3 Razlika između tutorske uloge računala i računala kao alata

Tradicionalno razlikujemo dvije osnovne modalnosti upotrebe računala u jezičnoj učionici: (1) računalo kao tutor i (2) računalo kao alat.

U paradigmi računalo kao tutor, računalo privremeno preuzima ulogu čovjeka, točnije onu učitelja, i najčešće je „*standalone*“ program. Ovakav pristup slijedi tradiciju inteligentnih tutorskih sustava (ITS) u kojoj računalo ima zadaću evaluirati korisnika, te je zaduženo za upravljanje cjelokupnim procesom učenja (Hubbard & Bradin Siskin, 2004). Tutorski softver vrlo često uključuje elemente umjetne inteligencije (UI) kako bi postigao bolje rezultate u praćenju napretka korisnika, pružao odgovarajuću povratnu informaciju, te predlagao sljedeće sadržaje za učenje, sve s ciljem što sličnijeg ponašanja onome stvarnog učitelja. Značaj i utjecaj UI-e na RPUJ bit će detaljnije opisani kasnije u radu.

S druge strane, računalo može predstavljati i alat kojim se koristimo u poučavanju, čime se povećava efikasnost i kvaliteta učenja jezika (Hubbard & Bradin Siskin, 2004). Ova je paradigma vrlo usko povezana sa socio-kulturalnim pristupom učenju jezika koji je, u velikoj mjeri, usmjeren na komunikaciju putem računala (engl. *computer mediated communication*) i Web 2.0 alate. Upotreba sinkrone i asinkrone komunikacije putem računala dobila je mnogo prostora, kako u istraživanjima, tako i u praksi RPUJ-a, te se može smatrati i najviše istraženim dijelom RPUJ-a (Hubbard, 2009). Najjednostavnije rečeno, njome je obuhvaćeno korištenje elektroničke pošte, diskusijskih grupa i foruma, video/zvučnog/tekstualnog čavrljanja (engl. *chat*), te sudjelovanje u virtualnim svjetovima, s ciljem konstrukcije jezičnoga znanja kroz dobro definirane i strukturirane zadatke (Blake, 2009; Garrett,

³ Normalizacija predstavlja „stadij u kojem tehnologija postaje nezamjetna, uklopljena u svakodnevnu praksu...“ (Bax, 2003).

2009; Hubbard, 2009). Postoje brojni izvještaji koji ukazuju na uspješno korištenje Web autorskih alata poput blogova, wikija ili podcasta u smislu potpore usvajanju jezičnih znanja i vještina. Primjerice, wikiji se najčešće koriste za suradničke zadatke pisanja i njihovu organizaciju, a čine se i kao odličan alat za poticanje jezične tečnosti (Bradley, Lindström, & Rystedt, 2010; Lee & Wang, 2013; Witney & Smallbone, 2011); blogovi najviše pridonose u zadacima pisanja koji iziskuju refleksivno ili kritičko promišljanje, te razvoju argumentacije i vještine uvjeravanja (Lee, 2010; Miyazoe & Anderson, 2012; Noytim, 2010; Warschauer & Liaw, 2011); podcasti otvaraju mogućnosti za neposredni jezični podražaj i primjere autentičnog govora (O'Brien & Hegelheimer, 2007). Također, u mnogo se slučajeva razmatrala i upotreba društvenih mreža za učenje jezika (npr. Blattner & Fiori, 2009).

Razlika između tutorske uloge računala i upotrebe računala kao alata često se smatra dihotomijom, no neki istraživači upozoravaju da takva razlika nije primjenjiva na sve primjere RPUJ softvera, te da granice među njima ne moraju uvijek biti jasne (Fischer, 2007; Hubbard & Bradin Siskin, 2004). Stoga je predloženo da se umjesto jasnog opredjeljivanja za jednu ili drugu modalnost odredi u kojoj je mjeri neki softver tutor, a u kojoj alat.

Iako je računalo kao alat dugo bila dominantna paradigma, strelovit napredak na području UI i računalne lingvistike u posljednje su vrijeme doveli do značajnog povećanja mogućnosti tutorskog RPUJ-a, te, moguće, i zanimanja za razvoj takvog softvera. Stoga je ostatak ovog pregleda područja uglavnom orijentiran na inteligentno računalom potpomognuto učenje jezika, znanstvenu disciplinu usko povezanu sa RPUJ-em i usmjerenu na proučavanje i primjenu metoda i tehnika UI za učenje jezika (Gamper & Knapp, 2002). Poseban je naglasak stavljen na prilagodljive sustave koji se mogu smatrati jednim vidom inteligentnih sustava.

2.2 Prilagodljivost u sustavima za učenje jezika

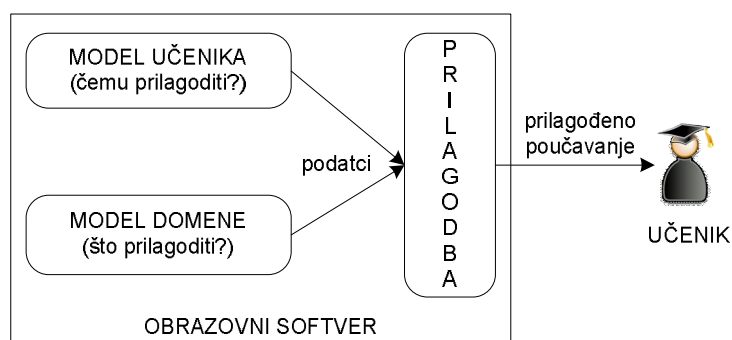
Razvojem, dakle, IKT-a, a posebice web tehnologija, omogućen je prelazak poučavanja jezika iz konteksta učionice u digitalno okruženje, gdje računala preuzimaju dio odgovornosti učitelja jezika. Ova se promjena odrazila i na promjenu uloga svih sudionika obrazovnog procesa jer su se pedagoški pristup i pristup učenju morali prilagoditi novonastaloj situaciji. Tako učenici više nisu (ili su vrlo rijetko) ograničeni vremenom i mjestom učenja, te mogu učiti kada i gdje im to najviše odgovara. Štoviše, dio odgovornosti u obrazovnom procesu učenici mogu preuzeti na sebe planiranjem dinamike učenja i aktivnim sudjelovanjem pri donošenju odluka o sadržaju i/ili redosljedu aktivnosti. U istoj se situaciji mijenjaju i zaduženja učitelja jezika, koja sada mogu obuhvaćati razvoj odgovarajućih materijala za učenje, određivanje dinamike poučavanja, praćenje i vođenje grupne rasprave, usredotočenost na individualiziranu povratnu informaciju, te pružanje odgovarajuće podrške u trenucima kada je uočena

potreba ili je eksplicitno zatražena od strane učenika. Upotrebom inteligentnog i prilagodljivog instrukcijskog softvera uloga učitelja je ograničena, ali i dalje vrlo bitna za uspjeh obrazovnih ishoda.

Kako je naglašeno i u uvodu ovome radu, jedan od najvažnijih aspekata poučavanja koji je jednako značajan i u digitalnom i u stvarnom okruženju jest varijabilnost učenika (Tare et al., 2014). Učenici najčešće predstavljaju vrlo heterogenu skupinu u kojoj se pojedinci razlikuju u brojnim značajkama i osobnim crtama, kao što su primjerice razina znanja i kompetencija, ciljevi, stil učenja ili motivacija (Gligora Marković, Jakupović, & Kovačić, 2014). Na taj način potrebe i preferencije svakog učenika postaju jedinstvene. Pristup poučavanju u kojem se koristi isključivo jedan pristup za sve učenike često se navodi kao neodgovarajući (Šimko, Barla, & Bieliková, 2010). Iako je vrlo izazovno brinuti za značajke svakog učenika, što postaje još više očito u kontekstu gdje su razlike među učenicima velike, obrazovni sustavi koji imaju prilagodljiva svojstva mogu predstavljati vrlo efikasno rješenje (VanLehn, 2011). Stoga bi znanje o razlikama među učenicima trebalo upotrijebiti u edukacijskom softveru kako bi se dostavljala prilagođena usluga.

Prilagodljivost u obrazovnim sustavima može se široko definirati kao sposobnost sustava da uskladi način poučavanja s korisnikovim sposobnostima ili preferencijama, s ciljem djelovanja na učenikove uočene karakteristike te povećanja efikasnosti i kvalitete učenja (Oxman & Wong, 2014; Vandewaetere, Desmet, & Clarebout, 2011). Osim brige za razlike među učenicima, prilagodljivi bi sustavi trebali nuditi i interaktivnost jer je njihov osnovni cilj modelirati ponašanje učitelja i njihovih pedagoških i stručnih kompetencija (Oxman & Wong, 2014).

Tehnologijska osnova prilagodljivog obrazovanja veže se uz tri elementa zajednička svim prilagodljivim sustavima (Brusilovsky, 2012; Vandewaetere et al., 2011): (1) izvor prilagodbe kojeg predstavlja model učenika (engl. *learner model*), (2) cilj prilagodbe opisan modelom domene (engl. *domain model*), te (3) veza između izvora i cilja koja se implementira modelom prilagodbe (engl. *adaptation model*). Navedeni elementi i njihova međusobna povezanost grafički su prikazani Slikom 2.



Slika 2. Tri osnovna elementa na kojima se bazira prilagodljivost obrazovnih sustava

Naravno, moguće je i uvođenje ostalih elemenata u sistemsku arhitekturu (Blake, 2009; Šimko et al., 2010). No, tri su navedena elementa nužan preduvjet prilagodljivosti svakog sustava kako bi mogao identificirati karakteristike pojedinog učenika, i odlučiti što, kada i kako dostaviti za učenje.

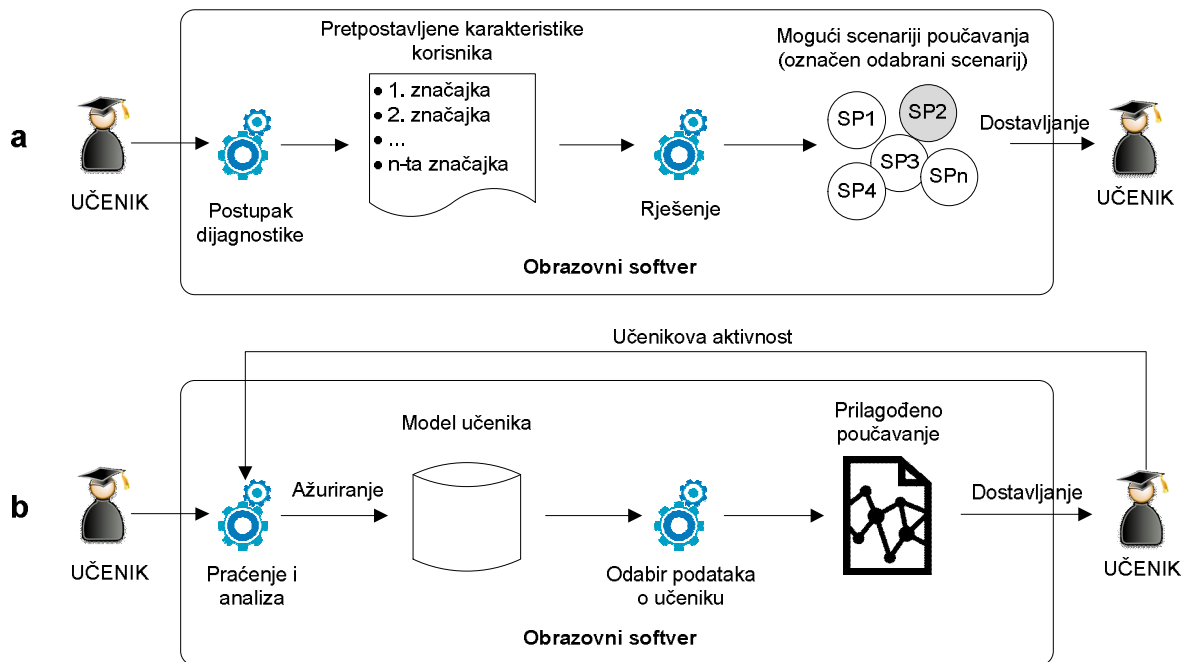
Danas postoji velik broj prilagodljivih obrazovnih sustava u raznim domenama. Većina istraživačkih napora usredotočila se na tzv. dobro strukturirane domene (engl. *well-defined domains*) poput informatike ili matematike, gdje je postupak provjere korisnikovih aktivnosti relativno jednostavan i sistematičan (Le, Loll, & Pinkwart, 2013). Slabo strukturirane domene (engl. *ill-defined domains*) dobile su značajno manje pozornosti, vjerojatno jer ih je teže izraditi i implementirati (Ogan, Wylie, & Walker, 2006). Zbog svojih značajki, posebice složenosti, učenje prirodnoga jezika smatra se slabo strukturiranom domenom.

2.2.1 Modeli prilagodbe

Prilagodljivi mehanizam nekog obrazovnog sustava odgovoran je za određivanje učenikova trenutnog znanja, identificiranje potreba, ciljeva i interesa (Knutov, De Bra, & Pechenizkiy 2009), te pružanje odgovarajuće potpore. Takav pristup je reflektiran u najjednostavnijem modelu prilagodbe „*dijagnoza* → *rješenje*“ (Shute & Zapata-Rivera, 2012). U povijesnom pregledu razvoja prilagodljivog poučavanja koji su napravili Lee i Park (2008), ovaj se model može poistovjetiti sa najranijim pristupima koje nazivaju poučavanje prilagođeno na makro razini (engl. *macro-adaptive instruction*) i interakcija sposobnost-postupak (engl. *aptitude-treatment interactions*). U ovakvom se modelu određivanje učenikovih značajki provodi samo jedanput, najčešće u početnoj fazi poučavanja, koristeći primjerice inicijalno testiranje ili kategorizaciju korisnika u stereotipne klastere, dok se nakon toga donosi odluka o optimalnom scenariju prema kojem poučavati (Slika 3a). Sustav stoga prilagođava svoje ponašanje temeljem učenikovih značajki koje se smatraju nepromjenjivima dok god traje učenje, no jasno je da se takva premisa ne odražava u praksi. To posebice vrijedi za slučaj učenja jezika: socio-kognitivni pristup temeljen na aktivnosti naglašava upravo sudjelovanje u komunikacijskim jezičnim aktivnostima kao način na koji učenici mijenjaju i utvrđuju vlastite kompetencije, kako opće tako i one komunikacijske (Atkinson, 2011.).

Ukoliko se uzme u obzir gore navedeno, tradicionalni se model danas čini nedovoljnim kako bi u potpunosti prikazao razvoj tehnologije koji se dogodio u zadnjih desetak i više godina. Takav je razvoj bitno utjecao na prilagodljivost obrazovnih sustava i omogućio je finiju granulaciju te točniju prilagodbu. Stoga se i model kojim se opisuje takva prilagodba morao izmijeniti, pa su Shute i Zapata-Rivera (2012) proširili tradicionalni model i predložili ciklički model sa 4 procesa poznat kao „*identificiraj* → *analiziraj* → *odaberi* → *prikaži*“ pristup (Slika 3b). Prema takvom modelu, sustav se ponaša na sljedeći način: sustav detaljno prati učenika tijekom svih interakcija sa sustavom, prikuplja

relevantne podatke i pohranjuje ih; prikupljene podatke analizira i interpretira kako bi se mogli donijeti zaključci o učenikovim značajkama, te ažurira postojeće podatke/zaključke ukoliko je potrebno; zatim odabire relevantne podatke o učeniku i koristi ih kako bi pokrenuo najprikladniji scenarij poučavanja. Kao što se može primijetiti, ovaj model uzima u obzir činjenicu da se učenici i njihove karakteristike mijenjaju tijekom učenja.



Slika 3. Shematski prikaz dvaju osnovnih modela prilagođavanja

Pojam praćenja (monitoringa) korisnika tijekom korištenja sustava i pravovremenog ažuriranja baze učenikovih karakteristika (Slika 3b) čini nadogradnju dvaju recentnijih pristupa prema već spomenutoj kategorizaciji autora Lee i Park (2008). Oni su poznati pod zajedničkim nazivom poučavanje prilagođeno na mikro razini (engl. *micro-adaptive instruction*), a kao primjer uzimaju se inteligentni tutorski sustavi, prilagodljivi hipermedijski sustavi, te brojni drugi „posebni pedagoški pristupi“ poput konstruktivističkog pristupa, sustava za suradničko učenje i sustava za mobilno učenje. Navedene tri skupine pristupa predstavljaju sadašnjost, ali i (blisku) budućnost sustava za učenje/poučavanje prirodnog jezika. Kao takvi, oni su i od posebnog značaja za ovaj rad, te će biti detaljnije opisani u sljedećem potpoglavlju.

2.2.2 Prilagodljiva okruženja

2.2.2.1 Okruženje inteligentnih tutorskih sustava

ITS-ovi predstavljaju tipičan primjer implementacije pristupa prilagodbe na mikro razini jer obuhvaćaju praćenje učenika i pružanje odgovarajuće potpore (Bertin & Narcy-Combes, 2007) kako bi

se način poučavanja približio onome pravoga učitelja jezika (Blake, 2009; Bourdeau & Grandbastien, 2010). Brusilovsky (1999) tvrdi kako postoje dva osnovna načina na koja se to postiže.

Prvi pristup učeniku ciljano pruža potporu tijekom rješavanja zadanog problemskog zadatka i naknadno ažurira model učenika. ITS-ovi koji pružaju takvu potporu pri rješavanju zadataka trebali bi moći identificirati pogreške u učenikovim rješenjima, odrediti njihove vjerojatne izvore, te odmah dostaviti odgovarajuću povratnu informaciju, što se vidi kao posebna prednost u kontekstu učenja jezika (Golonka, Bowles, Frank, Richardson, & Freynik, 2014). U postupku evaluacije odgovora sustav može koristiti brojne tehnike i metode iz UI (Shulze, 2008), najvjerojatnije obradu prirodnoga jezika, kako bi se mogao nositi sa učenikovom pisanom ili govorenom produkcijom.

Drugi pristup temelji se na nizanju aktivnosti (npr. pitanja i/ili zadataka, materijala za učenje i sl.). Za svakog učenika, temeljem njegovih ili njezinih značajki pohranjenih u modelu učenika, ITS određuje optimalan redoslijed učenja materijala ili rješavanja zadataka kako bi se postigao određeni cilj. Takvi su sustavi isključivo prilagodljivi, što znači da učenici nisu eksplicitno uključeni u proces odluke o nizanju, nego je za to zadužen samo sustav (Opperman, Rashev, & Kinshuk, 1997).

Iako i dalje traje rasprava o tome trebaju li se uopće inteligentni sustavi smatrati prilagodljivom tehnologijom (vidi Vandewaetere et al., 2011), slijedom argumentacije da ne pokazuju prilagodljivost kao takvu nego samo inteligenciju pri odabiru zadataka, analizi učenikove produkcije i generiranju povratne informacije, oni su ipak uključeni u ovaj pregled. No, treba napomenuti da se ne tretiraju svi ITS-ovi kao nužno prilagodljivi: samo oni sustavi koji uključuju sve tri osnovne komponente (model učenika, model domene i adaptacijski model) koje omogućuju prilagodljivost i zaista se prilagođavaju određenom aspektu korisnika ili okruženja u kojem se uči, mogu se nazivati prilagodljivima. Stoga se oni sustavi koji pružaju inteligentne usluge bez pokušaja izmjene vlastitog ponašanja smatraju samo inteligentnima, ne i prilagodljivima, te nisu uključeni u ovaj pregled.

2.2.2.2 Okruženje prilagodljive hipermedije

Prilagodljiva hipermedija (engl. *adaptive hypermedia*) je etimološki povezana sa ITS-ovima. Pojavila se nakon ITS-ova, u jeku maturacije web tehnologija, posebice hipermedije i hiperteksta (Lee & Park, 2008). Svrha okruženja prilagodljive hipermedije je minimiziranje vremena potrebnog kako bi se savladalo određeno gradivo prilagođavanjem sadržaja, načina njegove prezentacije ili navigacije upotrebom poveznica koje vode učenika ka prikladnim sadržajima za učenje (Brusilovsky & Peylo, 2003; Knutov et al., 2009; Martins, Faria, Vaz de Carvalho, & Carrapatoso, 2008). No, za razliku od ITS-ova, prilagodljivi hipermedijski sustavi nude korisnicima mogućnost sudjelovanja u procesu donošenja odluka, primjerice tijekom pregledavanja hiperprostora i odlučivanja o temama za učenje koje slijede, i ne preuzimaju potpunu kontrolu nad procesom poučavanja (Brusilovsky, 2012; Mulwa, Lawless,

Sharp, Arnedillo-Sanchez, & Wade, 2010; Shute & Zapata-Rivera, 2012). Struktura prilagodljivih hipermedijskih sustava može se razlikovati od sustava do sustava jer ne postoji konsenzus o tome kako izgleda idealna arhitektura. No, relevantna literatura potvrđuje potrebu za svim trima osnovnim modelima koji su navedeni ranije (Sampson & Karampiperis, 2012).

Prilagodljivi hipermedijski sustavi za učenje/poučavanje jezika mnogo se rjeđe pojavljuju u praksi, no može se primijetiti da brojni postojeći ITS-ovi za jezike implementiraju karakteristike koje se obično pridaju adaptivnim hipermedijskim okruženjima, kao što su primjerice prilagodba načina prikaza sadržaja za učenje, prepuštanje dijela kontrole korisniku, ili upotreba hipermedijskih elemenata. No, sveukupno gledajući, ITS-ovi i prilagodljivi hipermedijski sustavi su nužno tehnologije koje se preklapaju i nadopunjuju kako bi pružili što bolje iskustvo učenja (Brusilovsky & Peylo, 2003).

2.2.2.3 Suradnička okruženja za učenje

Suradnička okruženja (engl. *collaborative environments*) stvaraju se pod nešto drugačijom pretpostavkom nego li je slučaj sa ITS-ovima i prilagodljivom hipermedijom: umjesto individualno, učenici rade u parovima ili grupama, pomažu jedni drugima u konstrukciji znanja kroz interakciju (Fischer, Kollar, Stegmann, & Wecker, 2013), i mogu ostvariti bolje rezultate nego samostalno (Shute & Zapata-Rivera, 2012). U kontekstu koji uključuje više od jednog učenika, pozornost se mora posvetiti svim sudionicima i ponuditi odgovarajuću prilagodbu svakom od njih. Neki sustavi stoga dodaju i tzv. suradnički model uobičajenim elementima arhitekture, no prilagodljivost ne mora nužno počivati isključivo na njemu.

Dva su osnovna problema na koja se mora obratiti pozornost pri razvoju suradničkih okruženja: (1) kako prikupljati i modelirati informacije koje se tiču suradničkih aktivnosti i koristiti ih za poboljšanje korisničkog iskustva (Magnisalis, Demetriadis, & Karakostas, 2011); i (2) kako upravljati individualnim aktivnostima da bi se na temelju informacija o njima ažurirao grupni model, te da bi taj isti grupni model bio korišten za prilagođavanje aktivnosti individualnim korisnicima (Knutov et al., 2009).

Zbog činjenice da je učenje jezika komunikacijska aktivnost i da je primanje dostatne količine pisanog i govorenog sadržaja od strane ostalih sudionika obrazovnog procesa ključno za uspjeh, suradnička se okruženja mogu smatrati prikladnima za korištenje u tu svrhu.

2.2.2.4 Okruženje za mobilno učenje

Pojam bilo kada i bilo gdje poučavanja osnovna je značajka tzv. mobilnih okruženja za učenje (engl. *mobile learning systems* ili *ubiquitous learning environments*) koji, kako im i sam naziv navodi, omogućavaju veliku mobilnost pri učenju i usađenost učenja u fizičko okruženje (Ogata, Yin, El-Bishouty, & Yano, 2010). Da bi se postigla prilagodljivost tijekom učenja i utjecalo na sam proces poučavanja, takvi sustavi prvenstveno koriste dostupne informacije o kontekstu u kojem se učenje

odvija (npr. vrijeme, mjesto, vrsta mobilnog uređaja i sl.), dok su informacije o korisničkim karakteristikama u drugom planu. Za uspješan razvoj i rastuću popularnost ovakvih okruženja tijekom posljednjeg desetljeća zaslužan je razvoj hardverskih tehnologija poput bežičnih mreža, senzora ili „pametnih“ uređaja (Hwang, Kuo, Yin, & Chuang, 2010), što potvrđuje i sve veći broj znanstvenih publikacija područja (Hwang & Tsai, 2011).

Ideja primjene mobilnih okruženja za učenje jezika može se opravdati činjenicom da su učenje i upotreba jezika smješteni (ili usađeni) u stvarni svijet i mogu se odvijati u različitim svakodnevnim prilikama (Ogata et al., 2010). Štoviše, može se smatrati da mobilno okruženje predstavlja ili bar doprinosi onome što je Bax (2003) nazvao „integriranim pristupom“ učenju/poučavanju jezika.

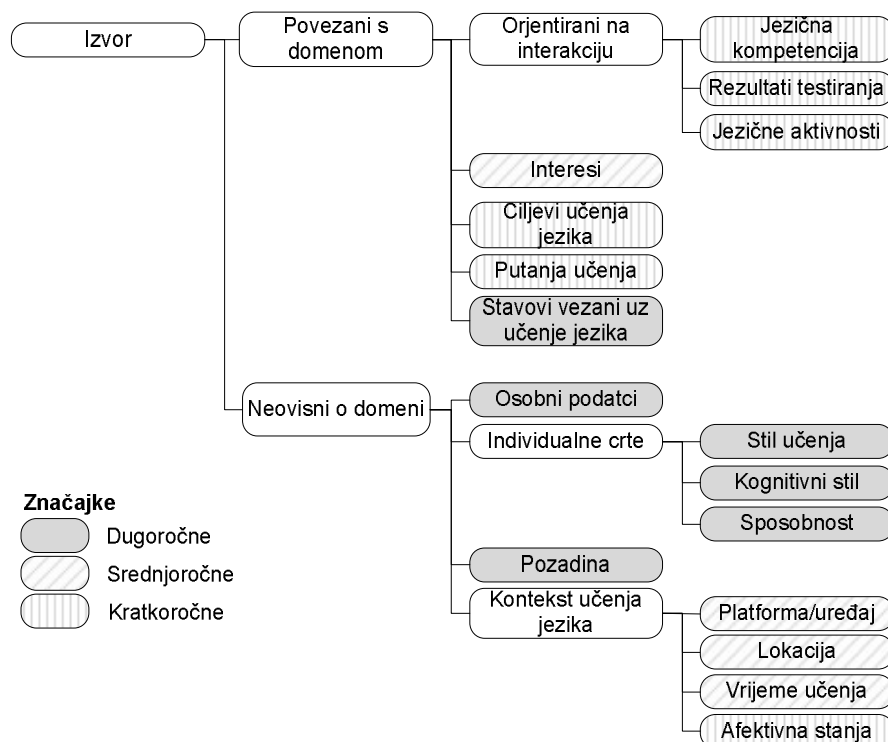
Četiri opisana područja se vrlo često preklapaju, pa tako sustav za suradničko učenje može uključivati inteligentnu analizu učeničkih rješenja, a prilagodljiva hipermedija može koristiti podatke o kontekstu u kojem se odvija učenje kao osnovu za prilagođeno iskustvo učenja.

2.2.3 Modeliranje znanja o učeniku

Model učenika vrlo se često naglašava kao najvažniji dio prilagodljivih sustava. Njegov je zadatak pohranjivati podatke o svojstvima korisnika (tj. zaključcima za koje sustav „vjeruje“ da su istiniti o korisniku) na temelju kojih se ostvaruje prilagođavanje (Brusilovsky & Millán, 2007). Slijedom dostupnosti novih podataka o korisniku prikupljenih tijekom rada sa sustavom, svojstva se korisnika redovito ažuriraju. Podatci koji se čuvaju u ovom modelu tako se mogu smatrati dinamičnima, iako dio njih ostaje nepromijenjen tijekom cjelokupnog procesa poučavanja. Stoga je u obrazovnim sustavima korisno napraviti razliku između „profila učenika“ i „modela učenika“. Prvospomenuti se pojam odnosi na instancu modela učenika koja sadrži eksplicitno ili implicitno prikupljene podatke o korisniku, i koji ostaju nepromijenjeni ili se vrlo rijetko mijenjaju (Gauch, Speretta, Chandramouli, & Micarelli, 2007), kao što su demografski podatci o dobi ili spolu, kontaktne informacije, stil učenja, prethodno iskustvo u učenju, početna sposobnost u domeni, itd. Potonjim se pojmom označava baza znanja koja se vrlo često mijenja i zahtjeva stalno rafiniranje temeljem interpretacije korisničkih aktivnosti (Knutov et al., 2009). Tu ubrajamo, među ostalima, razinu usvojenosti znanja domene, motivaciju i cilj učenja.

Općenito govoreći, modeli učenika implementiranih prilagodljivih sustava značajno se razlikuju kada govorimo o informacijama na temelju kojih provode prilagodbu. Takve informacije mogu se podijeliti u dvije široke skupine: one povezane s domenom (engl. *domain-related*), te neovisne o domeni (engl. *domain-unrelated*) (Knutov et al., 2009; Martins et al., 2008). Informacije povezane s domenom vrlo se usko tiču implementirane domene učenja sustava. Najčešće su to razina znanja i sposobnosti, ali i putanja učenja, ciljevi, zadatci, interesi, rezultati testiranja i sl. Informacije neovisne o domeni obuhvaćaju one informacije koje se tiču inherentnih učenikovih značajki i nemaju veze s

implementiranom domenom, primjerice: učenikova pozadina (engl. *background*), individualne crte karaktera, fizičko okruženje u kojem se odvija učenje, stil učenja ili kognitivni stil. Ilustrativan, ali ne i iscrpan popis mogućih izvora prilagodljivosti u sustavima za učenje jezika prikazan je i sistematiziran na Slici 4. Prema toj podjeli, izvori prilagodbe kategorizirani su u tri skupine obzirom na njihovo ponašanje tijekom vremena: (1) dugoročne značajke, koje se uopće ne mijenjaju ili ostaju postojeane tijekom više radnih sesija sa sustavom; (2) srednjoročne značajke, za koje je izgledno da će ostati stabilne tijekom jedne ili čak više radnih sesija sa sustavom; te (3) kratkoročne značajke, čije se stanje mijenja unutar jedne radne sesije, ponekad čak i više puta.



Slika 4. Izvori prilagodljivosti u obrazovnim sustavima za učenje jezika i njihovo vremensko određenje

Postupak održavanja modela učenika analizom i interpretacijom zabilježenog ponašanja tijekom rada i obavljanjem odgovarajućih ažuriranja u modelu naziva se modeliranje korisnika (engl. *learner modelling*) (Brusilovsky & Millán, 2007). Nužno je osigurati validnost ovog postupka jer je točnost podataka u modelu presudna za učinkovito i kvalitetno prilagođeno poučavanje u bilo kojoj domeni (Amaral & Meurers, 2008; Chrysafiadi & Virvou, 2013). Desmarais i Baker (2012) predlažu postojanje više razina modeliranja koje uzimaju u obzir ažuriranje tzv. vidljivih ili nevidljivih čvorova modela u ovisnosti o tome analizira li sustav korisnikove neposredne aktivnosti (vidljivi čvorovi) ili ostvarivanje predviđenih ishoda učenja (nevidljivi čvorovi).

Metode kao što su prekrivajuće modeliranje (engl. *overlay modelling*) u svojoj čistoj, ponderiranoj ili slojevitoj inačici, modeliranje temeljeno na ograničenjima (engl. *constraint-based*

modelling), ontologije ili stereotipi omogućavaju ažuriranje vidljivih čvorova modela, te uspostavljaju jasnu vezu između korisnikovih aktivnosti i postupaka ažuriranja. Statističke ili metode bazirane na neizvjesnosti (engl. *uncertainty-based methods*) poput strojnog učenja, Bayesovih mreža, neizrazite logike (engl. *fuzzy logic*) ili teorije odgovora na zadatak (engl. *Item response theory - IRT*) ažuriraju nevidljive čvorove i čine vezu između postignuća i ažuriranja znatno kompleksnijom (Desmarais & Baker, 2012). Navedene će se metode pobliže sagledati u potpoglavljima koja slijede.

2.2.3.1 Modeliranje ažuriranjem vidljivih čvorova

Prekrivajuće modeliranje je jednostavna i jedna od najčešće korištenih metoda za implementaciju modela korisnika. Ono se oslanja na strukturirani model domene u kojem je ekspertno znanje organizirano kao skup manjih elemenata znanja. Prekrivajućim modeliranjem mogu se prikazati informacije vezane za učenikovo znanje o svakom, pa i najmanjem elementu domene, čime onda sustav ima mogućnost prilagodbe svog ponašanja prema tom znanju. U svom najosnovnijem obliku, ovakav model može dodjeljivati binarne vrijednosti (npr. da/ne, 0/1, ima/nema, +/-, ...) elementima domene, dok složenije inačice (tzv. ponderirani model) mogu određivati i u kolikoj mjeri je usvojeno znanje povezano sa pojedinim elementom domene (Brusilovsky & Millán, 2007).

Proširenje ponderiranog modela predstavlja slojeviti prekrivajući model u kojem je moguće dodijeliti više od jedne vrijednosti svakom elementu domene (Brusilovsky & Millán, 2007). Na taj način model može odvojeno čuvati podatke o usvojenosti elementa domene dobivene iz različitih izvora, čime se postižu veća točnost i veća fleksibilnost pri prilagodbi učenikovu znanju.

Još jedno poboljšanje osnovnog prekrivajućeg modela predstavljeno je perturbacijskim modelom (engl. *perturbed model*) koji omogućava dodavanje znanja o učenikovim pogreškama u radu sa sustavom. Na taj je način jednostavnije uočiti problematične elemente domene i prilagoditi ponašanje sustava korisnikovim pogreškama (Chrysafiadi & Virvou, 2013).

Modeliranje temeljeno na ograničenjima definira model učenika kao skup ograničenja unutar domene koja su prekoračena (naravno, domena mora prethodno biti definirana kao skup ograničenja). Pritom ograničenje predstavlja pogrešku nekog definiranog oblika, pa se korištenjem ovog modela olakšava identifikacija učenikovih pogrešaka i omogućava ciljani tretman u pokušaju ispravljanja istih (Chrysafiadi & Virvou, 2013).

Modeliranje učenika temeljeno na ontologiji olakšava opis modela učenika uvođenjem formalne terminologije. Korištenjem ontologija sustav dobiva mogućnost predstavljanja informacija o učeniku potrebnih za prilagodbu sadržaja za učenje temeljem učenikovih interesa, znanja, aktivnosti, ciljeva i preferencija. Ontologije mogu prikazati znanje stečeno tijekom procesa učenja, ali i reflektirati učenikove kognitivne procese (Winter, Brooks, & Greer, 2005).

Posljednji pristup u ovom dijelu pregleda, modeliranje putem stereotipa, česta je metoda razvoja modela učenika. Prema ovom pristupu svi su korisnici sustava smješteni u jedan od nekoliko definiranih klastera (stereotipa) ovisno o njihovim karakteristikama (Rich, 1979), a svaki klaster dobiva individualiziranu okolinu za učenje. Zahtjevnost ovog pristupa leži u činjenici da se stereotipi definiraju ručno i to prije nego li započne korištenje sustava, no stereotipi se kasnije mogu i ažurirati. Nešto jednostavniji pristup može biti automatizirano grupiranje korisnika koje omogućavaju tehnike strojnog učenja (Tsiriga & Virvou, 2004).

2.2.3.2 Modeliranje ažuriranjem nevidljivih čvorova

Tehnike strojnog učenja uključuju skup raznovrsnih algoritama koji se mogu koristiti u svrhu automatiziranog klasteriranja korisnika prema određenim karakteristikama, pružajući na taj način priliku sustavu da pravovremeno reagira i prilagodi svoje ponašanje (Basile, Esposito, & Ferilli, 2011). Početni korak bilo kojeg pristupa koji koristi tehnike strojnog učenja je promatranje ponašanja korisnika (preferencije, vještine, stil učenja, itd.). Ta se opažanja zatim koriste za razvoj tzv. skupa za učenje – osnove za modeliranje pravila pri grupiranju korisnika ili za stvaranje budućih pretpostavki (Chrysafiadi & Virvou, 2013). Slično stereotipima, sustav će se prilagođavati uzimajući u obzir sve specifične značajke svake grupe korisnika, čime su zadovoljeni zahtjevi prilagodljivosti u modelu učenika.

Tehnike bazirane na neizrazitoj logici razvijene su kako bi se mogao riješiti problem neizvjesnosti. Općenito govoreći, neizvjesnost je integralni dio svakog obrazovnog okruženja i može pridonijeti razvoju prilagodljivih značajki sustava za učenje. Korištenjem neizrazite logike moguće je predlagati redoslijed učenja odnosno sljedeće materijale za učenje s odgovarajućom vjerojatnošću, te modelirati nepotpune podatke. Time neizrazita logika čini model korisnika bližim realnome stanju stvari (Chrysafiadi & Virvou, 2013).

Bayesove mreže također pomažu u zaključivanju prilikom neizvjesnosti. Čvorovi Bayesove mreže predstavljaju različite komponente (ili dimenzije) učenika, primjerice znanje, neznanje, emocije, stilove učenja, motivaciju, ciljeve i sl. Smatra se da se ovim pristupom vrlo dobro opisuje podatke koji sadrže određenu količinu neizvjesnosti (Chrysafiadi & Virvou, 2013).

Posljednja metoda koja će ovdje biti izložena je teorija odgovora na zadatak odnosno IRT. Upotrebom IRT-a izgrađuje se model učenika temeljem njegovih odgovora na skup postavljenih pitanja (odn. zadataka). Osnovna je pretpostavka da različita pitanja različito pridonose modelu, tj. gradacija odgovora na pitanje nije jednaka za sva pitanja (u smislu da su neka pitanja lakša, a neka teža za odgovoriti). Svakom je pitanju pridružena odgovarajuća nezavisna varijabla koja opisuje težinu samog pitanja, a modelira se kao logistička funkcija. IRT se može koristiti kako bi se na dinamički način

procijenila učenikova sposobnost u nekoj domeni, pri čemu sustav ima mogućnost predlaganja odgovarajućih sadržaja za učenje ili ostalih resursa. Nadalje, IRT omogućava i generiranje individualizirane putanje kroz resurse sustava koja se prilagođava razlikama u težini materijala za učenje te korisnikovim značajkama (Chen, Lee, & Chen, 2005).

2.2.4 Model domene i model prilagodbe

Svrha modela domene jest prikazati određeni sadržaj koji se treba učiti tijekom prilagodljivog procesa poučavanja i omogućiti izvršavanje modela učenika. Domena bi trebala biti organizirana na način da što je više moguće nalikuje ciljanom ekspertnom znanju, što se može postići razlaganjem cjelokupnog znanja domene na manje sastavnice (Brusilovsky & Millán, 2007). Takve se sastavnice u literaturi mogu pronaći pod raznim nazivima, pa se tako gotovo kao sinonimi koriste nazivi koncept, tema, stranica, čvor, poveznica, cilj, ishod, itd. (Brusilovsky & Millán, 2007; Esichaikul, Lamnoi, & Bechter, 2011). U ovome se radu nadalje koristi pojam „koncept“ kao dovoljno širok i općenit naziv za koji se može reći da obuhvaća sve ranije spomenute varijacije.

Autori Brusilovsky i Millán (2007) identificirali su nekoliko osnovnih tipova modela domene. Najjednostavniji među njima je skupni ili vektorski model (engl. *set/vector model*) koji se sastoji od brojnih nepovezanih koncepata. No, kako i autori ističu, upravo nepostojanje veza između koncepata ovakvog modela predstavlja osnovnu prepreku pri modeliranju učenikova znanja: ne postoji način na koji će se veći broj koncepata u modelu korisnika istovremeno ažurirati, nego je to potrebno činiti koncept po koncept.

Povezani modeli (engl. *connected models*) su se pojavili kako bi se ranije navedeni nedostatak vektorskog modela otklonio. Najpopularniji među njima svakako je mrežni model (engl. *network model*) u kojem koncepti čine mrežu, te su povezani različitim tipovima veza: vezama preduvjeta (engl. *prerequisite links*), vezama tipa *je ili pripada*, te pomoćnim vezama (engl. *remedial links*). U praksi se mnogo rjeđe može pronaći i tzv. hijerarhijski model (engl. *hierarchy model*) u kojem koncepti čine hijerarhijsku strukturu sličnu obrnutom stablu. Ovakav pristup podrazumijeva da su općenitiji koncepti smješteni više u hijerarhiji, te se razlažu na jednostavnije elemente bliže dnu (grane i listovi stabla), a dozvoljeno je i da pojam niže razine ima dva ili više nadređenih pojmova (hibridni hijerarhijski model).

Još jedan napredni model domene temelji se na formalnim ontologijama i može uspostaviti sofisticiranije veze između koncepata domene. Ontologija može predstavljati model domene koristeći instance koje predstavljaju teme unutar nekog tečaja, koristeći svojstvo *subClassOf* za modeliranje veza između klasa apstraktnog modela domene, te svojstva *instanceOf* kako bi povezao teme tečaja i klase (Winter et al., 2005).

Osim konceptualizacije i organizacije domene, model domene odgovoran je i za pohranu materijala za učenje koji se dostavljaju za vrijeme poučavanja. Takva organizacija zahtjeva jasnu specifikaciju veza između obrazovnih materijala i koncepata domene korištenjem tzv. indeksa (Brusilovsky, 2012). Pri indeksiranju može postojati korespondencija jedan-prema-jedan (engl. *one-to-one*) gdje jedan materijal za učenje odgovara samo jednom konceptu domene ili jedan-prema-više (engl. *one-to-many*) gdje je moguće koristiti iste materijale za učenje pri poučavanju različitih koncepata.

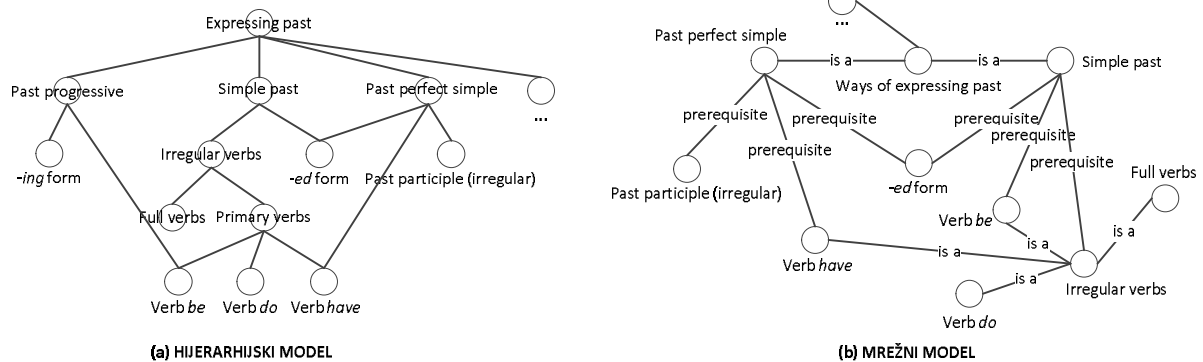
Općenito govoreći, svi su tipovi modela domene primjenjivi u domeni sustava za učenje jezika. No, ukoliko se uzme u obzir sve ranije navedeno, nisu svi modeli jednako prikladni za organizaciju svih tipova ekspertnog znanja. Primjerice, dok se vektorski model može smatrati prikladnim za organizaciju koncepata vokabulara, kao u slučaju odabira novih riječi/termina iz određene domene pronađenih u materijalima za učenje, mrežni model sa vezama preduvjeta se ne bi mogao smatrati prikladnim, jer je vrlo teško napraviti model redoslijeda usvajanja vokabulara. U drugim slučajevima, npr. sustavima usmjerenima na gramatiku, prikladnijim bi se pokazao hijerarhijski ili pak mrežni model, jer je veze među konceptima jednostavnije identificirati kao pomoćne ili kao veze preduvjeta.

Slika 5 donosi primjer jedne jezične domene, točnije domene za učenje prošlih glagolskih vremena u engleskom jeziku, predstavljene koristeći (a) hijerarhijski model domene i (b) mrežni model domene. Uzmimo u obzir strukturu prikazanu pod (a): ukoliko učenik ne posjeduje znanja vezana za određeni koncept (npr. *Simple past form*), veze pomažu u određivanju najvjerojatnijih pomoćnih koncepata za učenje koji se nalaze jednu razinu niže u hijerarhiji, npr. nepravilni glagoli (*irregular verbs*) i glagolski oblik -ed (*-ed form*). U slučaju strukture prikazane pod (b), ukoliko korisnik posjeduje znanja povezana s nekim konceptom (npr. *Simple past form*), veze pomažu odrediti ostale elemente domene za koje je vjerojatno da ih učenik također poznaje (npr. *past participle form of the verb have*) jer su označene kao preduvjeti prvog koncepta.

Iz dosadašnjih opisa modela domene i učenika može se primijetiti kako su ta dva modela usko povezani: razvoj jednoga nužno utječe na odluke tijekom razvoja drugoga. Zajedno ova dva modela omogućavaju dobivanje ulaznih podataka koji se koriste u procesu prilagođavanja.

Model prilagodbe, često nazivan i instrukcijski model (engl. *instructional model*), ima zadaću pristupiti važećim podacima koji opisuju trenutno stanje korisnika i kombinirati ih sa znanjem iz domene kako bi mogao donijeti odluku o tome što i na koji način treba prilagoditi. „Što i kako“ dio se uobičajeno implementira skupom pravila koja se aktiviraju određenim vrijednostima dobivenim u sklopu ulaznih podataka. Brusilovsky i Peylo (2003) u svom radu predlažu da se tijekom poučavanja može prilagođavati ili način na koji je sadržaj prikazan korisniku (karakteristike sadržaja za učenje), ili

redosljed njihova dostavljanja, što je rezultiralo dvama metodama: prilagođavanje sadržaja i prilagođavanje navigacije. Knutov et al. (2009) su proširili navedenu taksonomiju na način da su postojećim metodama dodali još jednu, prilagođavanje načina prezentacije, te su sistematizirali različite tehnike njezine implementacije.



Slika 5. Primjer organizacije ekspertnog znanja korištenjem (a) hijerarhijskog i (b) mrežnog modela domene

2.2.5 Pedagoška razmatranja o prilagodljivim sustavima

Kako bi ovaj pregled prilagodljive tehnologije u sustavima za učenje jezika bio potpun, nužno je razmotriti i neke pedagoške aspekte njezine upotrebe. U tom pogledu postoje tri osnovna pitanja koja se trebaju razmotriti: (1) na koji bi se način prilagodljivi sustavi trebali implementirati u okruženje za učenje/poučavanje?; (2) na koje se načine može poticati učenikova motivacija tijekom rada sa sustavom za učenje?; i (3) koliko su prilagodljivi sustavi zapravo djelotvorni?

2.2.5.1 Upotreba prilagodljivih sustava

Kao što je ranije navedeno, prilagodljivi sustavi za učenje jezika u svojoj suštini predstavljaju okruženja u kojima nema učitelja, odnosno on nije nužno prisutan, pa bi softver trebao preuzeti sve ili dio njegovih zaduženja. No, od njih kao takvih ne treba očekivati da će samostalno riješiti sve probleme na koje učenik naiđe u procesu učenja, niti da će uspjeti pokriti baš svaki aspekt učenja jezika. Štoviše, na njih ne treba gledati kao na alternativu učenju jezika u pravoj jezičnoj učionici, nego kao na komplementarno sredstvo pomoću kojeg se odabrane aktivnosti (npr. priprema za test, domaća zadaća, školski rad, itd.), koje se inače odrađuju u učionici, sada izvršavaju upotrebom prilagodljivog softvera (VanLehn, 2011).

Sukladno tome, na učiteljima ostaje da donesu dobro informiranu odluku u vezi softvera koji će koristiti, te kada i kako će ga upotrijebiti u sklopu unaprjeđenja vlastitog poučavanja. Nadalje, prilagodljivi sustavi, koristeći model učenika, omogućavaju učiteljima i ostalim osobama koje

nadgledaju učenje/poučavanje jednostavno i pregledno praćenje napretka svakog pojedinca, čime im daju priliku da poduzmu odgovarajuće poteze i izvan samoga sustava.

2.2.5.2 Motivacija i korištenje prilagodljivih sustava

Duži periodi korištenja sustava u kojem nedostaje izravnog kontakta sa učiteljem ili ostalim učenicima mogu utjecati na porast nezadovoljstva i nezainteresiranosti kod učenika, posebice ukoliko sustav ne brine za njihove pojedinačne interese (npr. nema njima zanimljive teme i sadržaje i sl.), aktivnosti i zadatci su previše repetitivni ili učenik ne vidi svrhu izvršavanja zadataka. U takvim slučajevima motivacija korisnika igra značajnu ulogu u ostvarivanju konačnog uspjeha. Prilagodljivi sustavi u tom pogledu imaju značajnu prednost (nad sustavima koji se ne mogu prilagođavati) jer su u mogućnosti procijeniti potrebe korisnika i prilagoditi proces poučavanja sukladno dostupnim informacijama, odnosno čine poučavanje dinamičnim. Isto tako, dostavljanje povratne informacije odmah po završetku određene aktivnosti može doprinijeti osjećaju interaktivnosti tijekom učenja.

Još jedan način na koji se učenika može dodatno angažirati i motivirati na učenje je „otvaranje“ modela učenika tako da on postane dostupan za pregledavanje i analizu (Heift, 2010) ili čak izravno kreiranje (Heilman, Collins-Thompson, Eskenazi, Juffs, & Wilson, 2010). U potonjem slučaju učenici najčešće pristupaju nekom obliku samovrednovanja vlastitih interesa, preferencija i sposobnosti kroz kratki anketni upitnik, no to se može izvršiti i implicitno tijekom rada sa sustavom. Iako su sadržaj i postupci ažuriranja modela učenika obično sakriveni od učenika jer ih autonomno obavlja sustav, čini se da sve više raste trend otvaranja modela korisnicima. Kako se tvrdi, otvaranje omogućava brojne prednosti, a najvažnijom se čini ta da sustav dobiva priliku poboljšati preciznost podataka kojima raspolaže u modelu potičući učenike da aktivno sudjeluju u njegovu razvoju i ažuriranju. Kao dodatne prednosti navode se i povećavanje natjecateljskog duha među učenicima, te sveobuhvatno povećanje efikasnosti i kvalitete procesa poučavanja (Bull & Kay, 2010; Kump, Seifert, Beham, Lindstaedt, & Ley, 2012).

2.2.5.3 Rezultati korištenja prilagodljivih sustava

Sveukupan utjecaj prilagodljivih sustava na znanje učenika pokušali su evaluirati brojni znanstvenici, bilo izravnim procjenama ili u obliku meta analiza. VanLehn (2011) je primjerice proveo meta analizu učinkovitosti ITS-ova. Pritom je analizirao poučavanje kojeg vrši čovjek (odrasla osoba, jedan-na-jedan), ono koje vrši računalo, i situacije u kojima nije postojao tutorski pristup, te je zaključio da poučavanje od strane čovjeka ne mora nužno biti superiorno ostalim pristupima kao što se do tada mislilo: naime, obje su situacije u kojima je primijenjen tutorski pristup pokazale otprilike jednak učinak. Verdú, Regueras, Jesús Verdú, De Castro i Ángeles Pérez (2008) koristili su identičnu mjeru u svojoj meta analizi učinkovitosti prilagodljivih sustava, s posebnim naglaskom na ITS-ove, prilagodljivu

hipermediju i suradnička okruženja. Treba napomenuti da su u ovom slučaju analizom bili obuhvaćeni i sustavi za učenje jezika, što nije bio slučaj sa VanLehnovom studijom. Rezultati su pokazali da su eksperimentalne skupine ostvarile značajan napredak u slučaju usmjeravanja učenja (engl. *curriculum sequencing*) korištenjem ITS-ova i prilagodljive hipermedije, dok su rezultati za čiste ITS-ove naznačeni samo kao pozitivni. Nadalje, zaključeno je kako upotreba prilagodljive hipermedije ima tendenciju ostvarivanja boljih rezultata kada se koristi u kombinaciji sa tradicionalnim pristupima u okruženju stvarne učionice. Učinak suradničkih okruženja opisan je kao srednji.

Rezultati istraživanja koja su bila usmjerena na učinkovitost pojedinih prilagodljivih sustava za učenje jezika uglavnom su vrlo slični navedenim meta analizama. Hsieh, Wang, Su i Lee (2012) evaluirali su učinkovitost vlastite metode nizanja materijala za čitanje i testiranje vokabulara. Potvrdili su da je poboljšanje statistički značajno u slučaju eksperimentalne skupine (učenici koji su dobivali odgovarajuće prijedloge u vezi aktivnosti čitanja), dok takve tvrdnje nije bilo za kontrolnu skupinu. U drugom, sličnom slučaju, Wu (2014) je pronašla kako je eksperimentalna skupina koja je pri korištenju sustava za nizanje aktivnosti čitanja bila vođena u stvarnome vremenu postigla značajno bolje dostignuće i zaključila kako „informacijska tehnologija [...] koja koristi odgovarajuću podršku i vođenje može [...] unaprijediti [...] učinkovitost učenja“ (p. 174).

Heilman et al. (2010) su analizirali utjecaj koji personalizacija ima na učenje vokabulara usporedbom skupine učenika kojima se sustav prilagođavao temeljem njihovih interesa, težine vokabulara i dužine teksta, s onom čiji su interesi zanemareni. Otkrili su da personalizacija pozitivno utječe na usvajanje jezika, dok kod učinka na interese nije bilo statistički značajne razlike između dvije skupine.

Ma (2007) je proučavala razlike u izvedbi između učenika koji su koristili dvije različite verzije istog softvera (WUFUN): jedna je skupina dobila kontrolirano iskustvo tijekom kojeg se njihovo učenje usmjeravalo, dok druga nije imala takve mogućnosti. Rezultati su pokazali da su pripadnici prve skupine postigli značajno bolji uspjeh na posttestu i posttestu s odgodom nego li učenici iz druge skupine.

Kao posljednji primjer treba istaknuti i rad autora Hsu, Hwang i Chang (2013) koji su proučavali učinkovitost njihova pristupa čitanju u individualiziranom mobilnom okruženju. U istraživanje su bile uključene tri skupine učenika: skupina koja nije bila usmjeravana od strane sustava, ali je imala dostupne anotacije (bilješke o nepoznatom vokabularu u tekstovima); skupina koja je dobivala preporuke temeljene na interesima korisnika i individualno anotirane članke za čitanje; te treća skupina koja je dobivala preporuke, ali je imala dijeljene anotacije. Rezultati su pokazali kako su obje skupine koje su dobivale preporuke ostvarile značajno bolje rezultate u smislu postignute razine razumijevanja. No, između dviju eksperimentalnih skupina nije pronađena nikakva bitna razlika, što

upućuje na to da upotreba tuđih anotacija ne rezultira značajnim razlikama u odnosu na slučaj kada su anotacije individualizirane.

2.3 Pregled implementiranih sustava za učenje jezika

Za potrebe istraživanja opisanog u ovome radu napravljena je detaljna analiza postojećih prilagodljivih sustava za učenje jezika i njihovih karakteristika. Analizom su bile obuhvaćene relevantne publikacije i baze podataka s područja društvenih i prirodnih znanosti (s naglaskom na prilagodljive sustave za učenje jezika):

- ACM Digital Library,
- IEEE Xplore Digital Library,
- ScienceDirect (Elsevier),
- CALICO Journal (Computer-Assisted Language Instruction Consortium),
- Computer Assisted Language Learning (Taylor & Francis Group),
- Journal of Educational Technology and Society, i
- ReCALL (Cambridge Journals).

Rezultati analize su sažeti i predstavljeni u Tablici 1 (niže). Za svaki su analizirani sustav određene sljedeće karakteristike:

- općenite informacije o sustavu (naziv, autori, radovi);
- informacije o jeziku koji se poučava/uči;
- jezični aspekt kojim se sustav bavi (npr. određena vještina, gramatika, vokabular, i sl.);
- vrsta prilagodljivog okruženja;
- izvor podataka koji se prikupljaju kako bi se ostvarila prilagodba sadržaja;
- način čuvanja podataka o korisniku temeljem kojih se ostvaruje prilagodba sadržaja.

2.3.1 Općeniti rezultati pregleda literature

Općenito govoreći, rezultati analize sistemskih značajki ukazali su na nekoliko vrlo važnih stvari. Prvo, analizirani se sustavi koriste za poučavanje velikog broja različitih jezika. Posebno je zanimljiva potpora nekim ne tako često poučavanim jezicima u kontekstu usvajanja drugog jezika, kao što je kineski, japanski ili tajski jezik. No, isto se tako vrlo lako primijeti da su sustavi za učenje engleskog jezika u većini, što je i razumljivo obzirom da su takvi sustavi uglavnom razvijani u područjima na kojima engleski nije primarni jezik komunikacije, najčešće u Aziji, a gdje se engleski još uvijek smatra dominantnim izborom drugog ili stranog jezika. S druge strane, sustavi koji su razvijeni za učenje ostalih jezika uglavnom su nastali u okruženjima u kojima je temeljni jezik engleski, pa je primjetna difuzija učenih jezika.

Drugo, većina sustava implementira jezičnu domenu u kontekstu učenja drugog ili stranog jezika, dok su samo dva sustava namijenjena učenju prvog jezika. Tomu je vjerojatno tako zbog same prirode učenja jezika baziranog na tehnologiji ili potpomognutog tehnologijom, te zbog značajki primarnih korisnika sustava: uglavnom su to zreliji učenici koji imaju određenu motivaciju i cilj za učenje jezika (npr. dobivanje posla, odlazak ili preseljenje u stranu zemlju i sl.), mogu preuzeti odgovornost za učenje na sebe, a već su savladali prvi jezik. Isto tako, različitost mehanizama usvajanja prvog i drugog jezika trebala bi imati važnu ulogu kod ove problematike.

Treće, sustavi su podjednako raspoređeni prema različitim jezičnim aspektima na koje se odnose. Ukoliko se može primijetiti određena sklonost jednom aspektu, to bi bilo učenje vokabulara ili vještina čitanja, koje se smatraju najpogodnijima za implementaciju u kontekstu RPUJ-a. Također, evaluacija pisane produkcije sve češće se može naći u sustavima obzirom da je inteligentna tehnologija značajno napredovala i može obraditi slobodni korisnički unos, te dostaviti odgovarajuću povratnu informaciju gotovo na razini one pravog učitelja jezika. Isto tako, inteligentna analiza i povratna informacija koja se dostavlja korisniku vrlo su prikladne za personalizaciju učenja jezika.

Četvrto, kod analize pristupa prilagodbi treba kazati kako su ITS-ovi najzastupljeniji. To je vrlo usko povezano sa prirodom domene učenja koja uključuje prirodni jezik: tehnike obrade prirodnog jezika i automatiziranog prepoznavanja govora pripadaju području UI, te su ključne u radu s automatiziranom analizom prirodnog jezika. Štoviše, i tehnika usmjeravanja učenja koja pripada ITS-ovima predstavlja još jedan vrlo bitan aspekt učenja jezika jer učeniku nudi rad s odgovarajućim materijalima za učenje, te može utjecati na konačan uspjeh učenja.

Dublja analiza sistemskih značajki otkriva znatne razlike u mehanizmima prilagođavanja, ne samo u smislu metoda prilagodbe i načina njihove implementacije, nego i podataka na temelju kojih sustavi prilagođavaju način poučavanja. Obzirom na metodu prilagodbe koju pojedini sustav primjenjuje, analizirani se sustavi mogu kategorizirati u tri osnovne skupine: (1) sustavi koji usmjeravaju učenje na temelju odluka o poretku aktivnosti i redoslijedu prikazivanja pojedinih materijala za učenje; (2) sustavi koji prilagođavaju određeni aspekt prezentacije sadržaja; te (3) sustavi koji mogu analizirati korisnikovu jezičnu produkciju i dostavljati povratnu informaciju o pogreškama i načinima ispravljanja istih. Očito je, dakle, da ove tri vrste sustava obavljaju zadatke koje stvarni učitelj jezika izvršava na dnevnoj bazi.

Tablica 1. Pregled prilagodljivih (i inteligentnih) sustava za učenje jezika

Opće informacije o sustavu	Informacije o jeziku		Jezični aspekt	Pristup prilagodljivosti	Izvor prilagodljivosti	Vrsta modela učenika
	Jezik	L1/L2 ⁴				
(Chen & Chung, 2008)	engleski	L2	vokabular	mobilno okruženje, ITS	jezična kompetencija, korisnikove sposobnosti	portfelj korisnika, model temeljen na neizvjesnosti (IRT)
(Hsieh et al., 2012)	engleski	L2	vokabular, vještina čitanja	ITS	interesi, jezična kompetencija, korisnikove sposobnosti	model temeljen na neizvjesnosti (IRT, neizravna logika)
(Li et al., 2010)	japanski	L2	vokabular	ITS, mobilno okruženje	interesi, jezična kompetencija, stil učenja	profil učenika, prekrivajući model
(Seneff, 2006)	mandarinski (kineski)	L2	vještina govora, vještina pisanja	ITS	jezična aktivnost, jezična kompetencija	profil učenika, skalarni model
(Virvou, Alepis, & Troussas, 2012)	engleski, francuski	L2	gramatika	ITS, suradničko okruženje	stil učenja	profil učenika, povijesni model, biblioteka pogrešaka
(Wang, He, Liu, & Wu, 2009)	engleski	L2	vokabular, vještina čitanja	ITS	jezična kompetencija, korisnikove sposobnosti	profil učenika
(Zou, 2011)	engleski	L2	vokabular	ITS	putanja učenja, interesi	profil učenika, povijesni model
Agent-DYSL (Athanaselis, Bakamidis, Dologlou, Argyriou, & Symvonis, 2014)	grčki	L1	vještina čitanja, izgovor	prilagodljiva hipermedija, ITS	jezična kompetencija, korisnikove sposobnosti	profil učenika, biblioteka pogrešaka
AL-TESL-e-learning system (Wang & Liao, 2011)	engleski	L2	vokabular, gramatika, vještina čitanja	prilagodljiva hipermedija, ITS	osobni podatci, individualne crte	stereotipi
CoLaLe (Morales, Iglér, Böhm, & Chitchaipoka, 2015)	tajski, njemački	L2	vokabular	mobilno okruženje	lokacija, osobni podatci	profil učenika / opći podatci
CSMA (Sun, Hou, Hu, & Al-mekhlafi, 2015)	kineski	L2	komunikacijska kompetencija	mobilno okruženje	jezična kompetencija, platforma, putanja učenja	profil učenika

⁴ L1 (engl. *first language*) i L2 (engl. *second language*) oznake su da sustav poučava prvi odnosno drugi jezik, respektivno.

Opće informacije o sustavu	Informacije o jeziku		Jezični aspekt	Pristup prilagodljivosti	Izvor prilagodljivosti	Vrsta modela učenika
	Jezik	L1/L2				
English ABLE (Zapata-Rivera et al., 2007)	engleski	L2	gramatika	ITS	jezična aktivnost, jezična kompetencija	model temeljen na neizvjesnosti (Bayesova mreža)
English reading e-book system (Wu, 2014)	engleski	L2	vještina čitanja	ITS	jezična kompetencija	profil učenika, portfelj korisnika
E-Tutor (Heift, 2006; Heift, 2007; Heift, 2008; Heift, 2010)	njemački	L2	gramatika, vokabular, vještine slušanja, čitanja i pisanja, kultura	ITS, prilagodljiva hipermedija	jezična aktivnosti, jezična kompetencija	prekrivajući model
iCASL (Wang & Young, 2014)	engleski	L2	izgovor, vještina slušanja	prilagodljiva hipermedija, ITS	jezična aktivnost	profil učenika, portfelj korisnika
ICICLE (Michaud, McCoy, & Davis, 2005)	engleski	L2	vještina pisanja, gramatika	ITS	jezična aktivnosti, jezična kompetencija	prekrivajući model
MALL (Hsu et al., 2013)	engleski	L2	vještina čitanja, vokabular	mobilno okruženje, suradničko okruženje	jezična kompetencija, pozadina, interesi	profil učenika, model temeljen na neizvjesnosti (neizravna logika)
MEL-enhanced (Sandberg, Maris, & Hoogendoorn, 2014)	engleski	L2	vokabular	mobilno okruženje	jezična kompetencija	prekrivajući model
MentorChat (Tegos, Demetriadis, & Tsiatsos, 2012)	engleski	L2	vještina pisanja, konverzacijske vještine	ITS, suradničko okruženje	jezična aktivnost	interakcijski modul
m-MALL (Troussas, Alepis, & Virvou, 2014; Virvou et al., 2012)	engleski, njemački, francuski	L2	<i>nejasno/nije definirano</i>	mobilno okruženje, suradničko okruženje(?), ITS	jezična kompetencija, korisnikove potrebe	profil učenika, povijesni model
PIMS (Chen & Hsu, 2008)	engleski	L2	vokabular, vještina čitanja	ITS, mobilno okruženje	jezična kompetencija, eksplicitna povratna informacija	profil učenika, model temeljen na neizvjesnosti (neizravna logika, IRT)
REAP (Heilman et al., 2010)	engleski	L2	vokabular, vještina čitanja	prilagodljiva hipermedija, ITS	interesi, ciljevi, jezična kompetencija	prekrivajući model

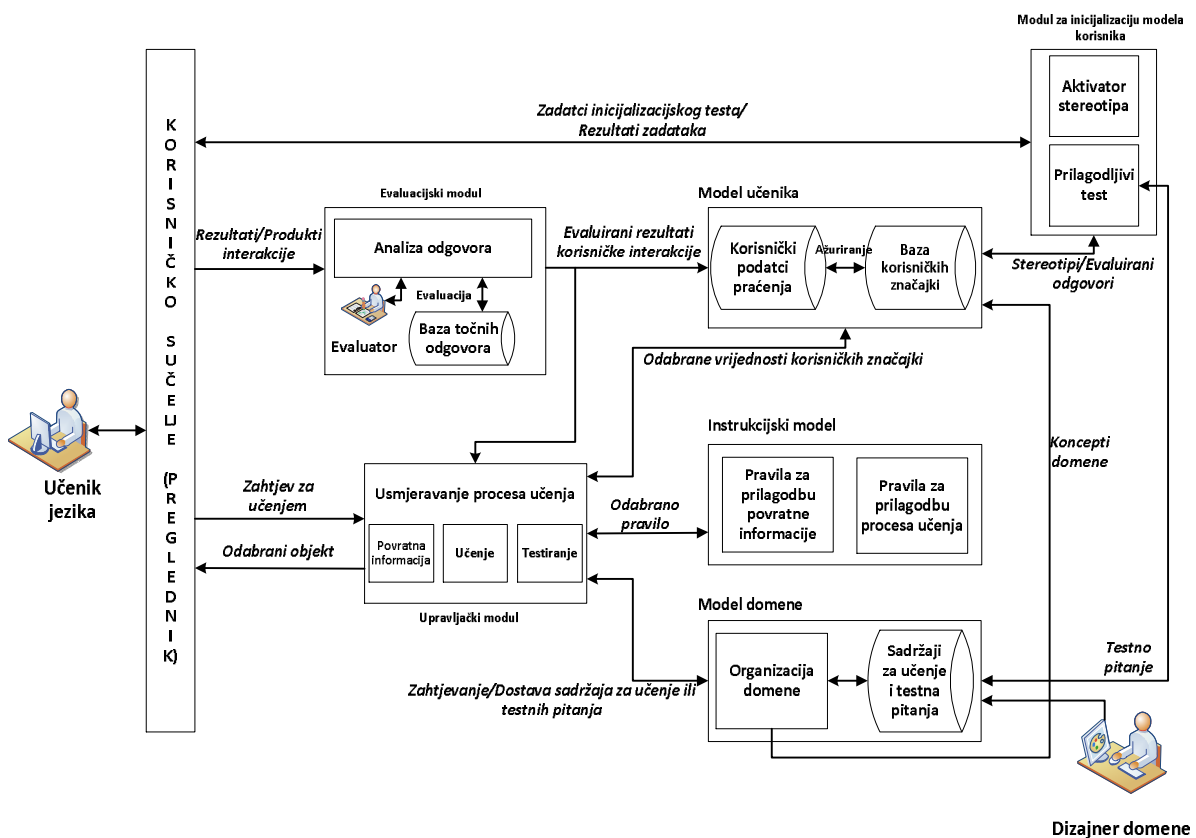
Opće informacije o sustavu	Informacije o jeziku		Jezični aspekt	Pristup prilagodljivosti	Izvor prilagodljivosti	Vrsta modela učenika
	Jezik	L1/L2				
Sentence Fairy (Harbusch, Itsova, Koch, & Kühner, 2009)	njemački	L1	vještina pisanja, sintaksa	ITS	jezična aktivnost	profil učenika/ povijesni model
TAGARELLA (Amaral & Meurers, 2009; Amaral & Meurers, 2011; Amaral, Meurers, & Ziai, 2011)	portugalski	L2	vještine slušanja, čitanja i pisanja	ITS	jezična aktivnost	profil učenika, prekrivajući model (model aktivnosti)
TechWriter (Napolitano & Stent, 2009)	engleski	L2	vještina pisanja, morfologija, sintaksa	ITS	jezična aktivnost, jezična kompetencija, jezična kompetencija ostalih korisnika, pozadina (učenikov L1)	biblioteka pogrešaka
TenseITS (Cui & Bull, 2005)	engleski	L2	gramatika	mobilno okruženje, ITS	jezična kompetencija, lokacija	prekrivajući model, biblioteka pogrešaka
UoLmP (Gómez, Zervas, Sampson, & Fabregat, 2014)	engleski	L2	učenje temeljeno na zadatcima, integracija vještina	mobilno okruženje, ITS	lokacija, interesi	profil učenika
U-Reading, (Wu, Sung, Huang, Yang, & Yang, 2011)	engleski	L2	vještina čitanja, vokabular	mobilno okruženje	lokacija, putanja učenja, jezična kompetencija	portfelj korisnika, model temeljen na neizvjesnosti
VocabTutor (Stockwell, 2007)	engleski	L2	vokabular	ITS, mobilno okruženje	jezična aktivnost, jezična kompetencija	prekrivajući model
Web-based LMS (Kritikou, Stavroulaki, Paradia, & Demestichas, 2010)	<i>nejasno/nije definirano</i>	<i>nejasno/nije def.</i>	vokabular	prilagodljiva hipermedija	stil učenja, jezična kompetencija, interesi	profil učenika, stereotipi
Writing Assistant (Chang, Chang, Chen, & Liou, 2008)	engleski	L2	kolokacije	ITS	jezična aktivnost	profil učenika /biblioteka pogrešaka
WUFUN (Ma, 2007; Ma, 2008)	engleski	L2	vokabular	prilagodljiva hipermedija	jezična aktivnost	profil učenika

3 Model prilagodljivog sustava za učenje jezika

U ovom je poglavlju detaljno opisan model prilagodljivog sustava za e-učenje engleskog jezika nazvan LLS (od engl. *Language Learning System*). U prvom dijelu nabrojane su komponente arhitekture i opisana osnovna ideja kojom se vodio razvoj sustava, te njegova osnovna namjena. Potom su u svakom sljedećem potpoglavlju izneseni detalji pojedine komponente.

Shematski model navedenoga sustava predstavljen je na Slici 6. Iz njega je vidljivo kako se u fazi dizajna sustava uzela u obzir tradicionalna arhitektura ITS-a koja uključuje 4 osnovna modela (tri od kojih su ranije u ovom radu istaknuti kao nužni za prilagodljivo učenje/poučavanje):

- model učenika,
- model domene,
- instrukcijski model, i
- korisničko sučelje (ili model korisničkog sučelja).



Slika 6. Shematski prikaz prilagodljivog sustava e-učenja jezika

No, kako bi se svi zahtjevi prilagodbe ponašanja sustava relevantni za ovo istraživanje mogli uspješno implementirati, osnovna je arhitektura LLS-a obogaćena dodatnim *modulima*. Stoga su osnovnoj arhitekturi dodane tri nove komponente:

- evaluacijski modul,
- kontrolni modul (ili kontroler), te
- modul za inicijalizaciju modela korisnika.

Treba napomenuti da je osnovna razlika između termina „model“ i „modul“ u ovome radu ta da su modeli zaduženi za pohranu posljednje verzije podataka vezanih za pojedini aspekt sustava, dok moduli obavljaju različite praktične zadatke i služe kao sredstvo za postizanje određenog cilja (npr. za izvršavanje različitih proračuna ili određivanje slijeda aktivnosti). Iako bi prema toj definiciji korisničko sučelje trebalo pripadati modulima (jer samo služi kao posrednik između sustava i korisnika), ono je temeljem terminologije korištene u relevantnoj literaturi pridodano modelima, a takva je praksa zadržana i u ovome radu.

Ovako koncipiran prilagodljivi sustav za e-učenje jezika LLS ima dvojaku ulogu: (1) identificirati stupanj učenikovih jezičnih kompetencija kroz vještinu čitanja⁵, upotrebom prilagodljivog postupka validacije, te (2) sistematično pružati potporu pri poboljšanju jezičnih kompetencija usmjeravanjem učenika kroz definiranu jezičnu domenu prema ostvarivanju kompetencija viših stupnjeva.

Kao što je već ranije naglašeno, da bi se omogućilo prilagodljivo ponašanje sustava, potrebno je sustavu dostaviti kvalitetne podatke o pojedinom korisniku. No ulaskom svakog novog korisnika u sustav pojavljuje se isti problem: nedostatak takvih kvalitetnih podataka. Stoga je nužno pri samom početku rada sa sustavom, najbolje već pri prvoj učenikovoj prijavi, započeti sa postupkom prikupljanja znanja o njemu. Time se omogućava da se vrlo rano u procesu poučavanja krene s ciljanim djelovanjem na učenikove slabije razvijene kompetencije, čime se posredno povećava i učinkovitost samoga sustava. Prilagodljivi sustav LLS koristi upravo takav pristup: kroz dvije povezane inicijalne aktivnosti, samovrednovanje jezičnih kompetencija i prilagodljivi test vještine čitanja, sustav cilja prikupiti dovoljno početnog znanja o učeniku. Temeljem rezultata samovrednovanja, sustav svrstava učenika u jedan od nekoliko definiranih klastera korisnika koji imaju jezične kompetencije slične njegovima, te mu dodjeljuje početnu vrijednost stupnja kompetencija. Dodatnim, nešto opsežnijim postupkom testiranja, sustav određuje i konačni stupanj učenikove vještine čitanja koji je bitan za kasnije pedagoške odluke sustava. U samom postupku testiranja, testni se zadatci odabiru iz baze svih definiranih zadataka ovisno o trenutno procijenjenom jezičnom stupnju učenika. Na taj se način izbjegavaju situacije u kojima su zadatci testa ili prelagani ili preteški za korisnika (odnosno, zadatci su prilagođeni korisniku). Podatci prikupljeni kroz ove dvije opisane aktivnosti se zatim pohranjuju u model učenika zato da bi sustav u svakom trenutku procesa poučavanja mogao odrediti koja je vrsta

⁵ Sustav trenutno podržava samo vještinu čitanja, no pri razvoju je predviđeno kasnije proširenje na ostale vještine, prvenstveno slušanje.

aktivnosti najprimjerenija učenikovom jezičnom stupnju i znanju, te prilagoditi težinu odabrane aktivnosti.

U sljedećoj fazi učenik koristi resurse sustava kako bi poboljšao vlastite jezične kompetencije. Pritom može sudjelovati u jednoj od dvije implementirane vrste aktivnosti: (1) učenju sadržaja (kompetencija) korištenjem pripremljenih materijala ili (2) vježbanju kompetencija kroz komunikacijske aktivnosti. Donošenje suda o vrsti aktivnosti koja slijedi u određenom trenutku poučavanja sustav temelji na dostupnim podacima iz modela učenika: kontroler objedinjuje znanja iz modela učenika koja aktiviraju pedagoška (instrukcijska) pravila iz instrukcijskog modela kako bi mogao odabrati optimalnu aktivnost i dostaviti ju učeniku putem korisničkog sučelja. Ukoliko sustav procijeni kako je potrebno učenje, korisniku se dostavlja pripremljeni sadržaj. Nakon određenog vremena provedenog u učenju, učenik može zatražiti odgovarajući komunikacijski zadatak za vježbu sadržaja koji je netom učio ili može sustavu prepustiti odabir sljedeće aktivnosti. Ukoliko sustav procijeni da je potrebno sudjelovanje u komunikacijskoj aktivnosti, učeniku se dostavljaju tekst i popratna pitanja za provjeru razumijevanja pročitane teksta koja zahtijevaju upotrebu određenih kompetencija. Nakon evaluacije odgovora na pitanja, vrijednosti u modelu korisnika se na odgovarajući način ažuriraju, te se istovremeno korisniku prikazuje i povratna informacija o njegovom radu kroz analizu danih odgovora. Sukladno tome, svakom sljedećom aktivnošću sustav prikuplja novo znanje o korisniku koje se onda uzima u obzir prilikom daljnjeg usmjeravanja u sustavu.

U poglavljima koja slijede detaljno su opisani svi sastavni elementi predložene arhitekture i formalizirano je njihovo ponašanje. Prvo je opisan sadržajni aspekt sustava (model domene), zatim korisnički (model učenika i modul za inicijalizaciju modela učenika), a na kraju i operativni aspekt (evaluacijski modul, kontroler i instrukcijski model).

3.1 Model domene sustava

Modelom domene opisana je sadržajna komponenta sustava LLS i to na dvije razine: konceptualnoj i konkretnoj. Konceptualni opis domene učenja definira ukupno ekspertno znanje jezika njegovim razlaganjem na manje obrazovne jedinice (gramatičke, leksičke i semantičke) međusobno povezane vezama različitih tipova. Svako obrazovnoj jedinici domene pridruženi su odgovarajući materijali za učenje i/ili vježbu, koji zajednički čine konkretnu razinu na kojoj se domena manifestira. U daljnjem se tekstu za obrazovne jedinice koristi kraći, ali jednako obuhvatan, termin „koncept“.

Kako bi se sadržajno sustav LLS mogao usporediti sa ostalim jezičnim programima (bilo implementiranim kao sustavi za učenje jezika ili uobičajenom nastavom), a korisnikove aktivnosti i ostvarenja mogli na odgovarajući način interpretirati od bilo koje treće strane, sustav se bazira na domeni čiji su pojmovi univerzalni i nisu povezani s određenim nastavnim kurikulumom (npr.

određenim udžbenikom ili nacionalnim planom i programom jezika za pojedinu razinu kompetencija) kao što je česta praksa kod drugih sustava. Stoga je odabran Zajednički europski referentni okvir za jezike kao temelj na kojem počiva konceptualizacija domene sustava.

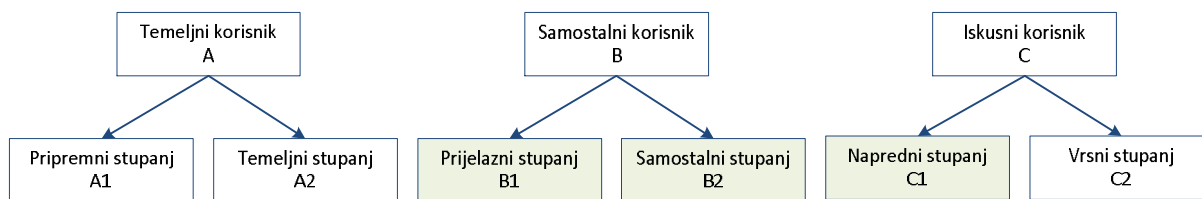
3.1.1 Zajednički europski referentni okvir za jezike i njegova primjena u LLS-u

Zajednički europski referentni okvir za jezike (nadalje ZEROJ) predstavlja općeniti okvir za definiranje i izradu nastavnih planova za jezike, testova, udžbenika i sl., čija popularnost, ne samo u Europi, sve više raste. Vijeće Europe vodilo je projekt njegova razvoja, čiji se početci mogu identificirati još tamo u 60-im i 70-im godinama 20. stoljeća. Tijekom 90-ih godina rad na razvoju se ubrzao, te je 2001. godine izdano prvo cjelovito izdanje okvira (Council of Europe, 2001). Danas možemo kazati da ZEROJ uživa vrlo široko priznanje, te da u gotovo svakoj državi svijeta postoji organizacija koja se bavi njegovim razvojem i primjenom na lokalnoj razini („Introductory guide“, 2013). Osnovni je cilj ovoga okvira stvoriti zajedničke temelje kojima se ciljevi, sadržaji i metode jasno opisuju, a pridonosi i transparentnosti nastavnog procesa, jezičnih programa i svjedodžbi, što znatno olakšava međunarodnu suradnju na području modernih jezika (Vijeće Europe, 2005).

ZEROJ-em se opisuju sveukupne kompetencije (znanja, vještine i značajke) koje osobe koje uče jezik moraju posjedovati ili naučiti da bi mogle određeni jezik uspješno koristiti za komunikaciju. Kako bi obuhvatio jezične kompetencije svih učenika jezika, od početnika do onih naprednih, okvirom se definiraju različiti stupnjevi jezične kompetencije, kojima se omogućava praćenje napretka u određenoj fazi učenja jezika ili longitudinalno tijekom cijeloga života (Vijeće Europe, 2005). Definirano je ukupno 6 referentnih stupnjeva koji su dovoljno široki da bi na odgovarajući način pokrili svo područje učenja jezika relevantno učenicima u Europi:

- Pripremni stupanj (engl. *Breakthrough*),
- Temeljni stupanj (engl. *Waystage*),
- Prijelazni stupanj (engl. *Threshold*),
- Samostalni stupanj (engl. *Vantage*),
- Napredni stupanj (engl. *Effective Operational Proficiency*),
- Vrsni stupanj (engl. *Mastery*).

Navedeni stupnjevi mogu se interpretirati na način da predstavljaju „klasičnu“ podjelu na početni (engl. *Beginner*), srednji (engl. *Intermediate*) i napredni (engl. *Advanced*) stupanj, kojoj se pridodaju superiorna i inferiorna interpretacija pojedinog stupnja. Stoga je predloženo odgovarajuće grananje (Slika 7) u tri obuhvatnija stupnja, te nešto jednostavnija identifikacija pojedinih stupnjeva niže hijerarhijske razine (Vijeće Europe, 2005).



Slika 7. Identifikacija korisnika prema ZEROJ-u i grananje na stupnjeve

Za potrebe LLS sustava, stupnjevi su ograničeni na B1, B2 i C1 (osjenčano na Slici 7). Procijenjeno je kako stupnjevi niži od navedenih nisu prikladni u kontekstu učenja/poučavanja jezika gdje učitelj nije neposredno dostupan jer se radi o početnim stadijima učenja jezika tijekom kojih je presudno stalno usmjeravanje, detaljna potpora i visok stupanj interakcije, a koji nisu nužno dostupni u dovoljnoj količini u online okruženju. Također, najviši je stupanj odbačen kao stupanj koji se vrlo rijetko dosegne prilikom učenja jezika kao drugog jezika, a i pojedine specifikacije te razine u ZEROJ-u nedostaju, čime se otežava opis zadataka i definiranje odgovarajućih kompetencija.

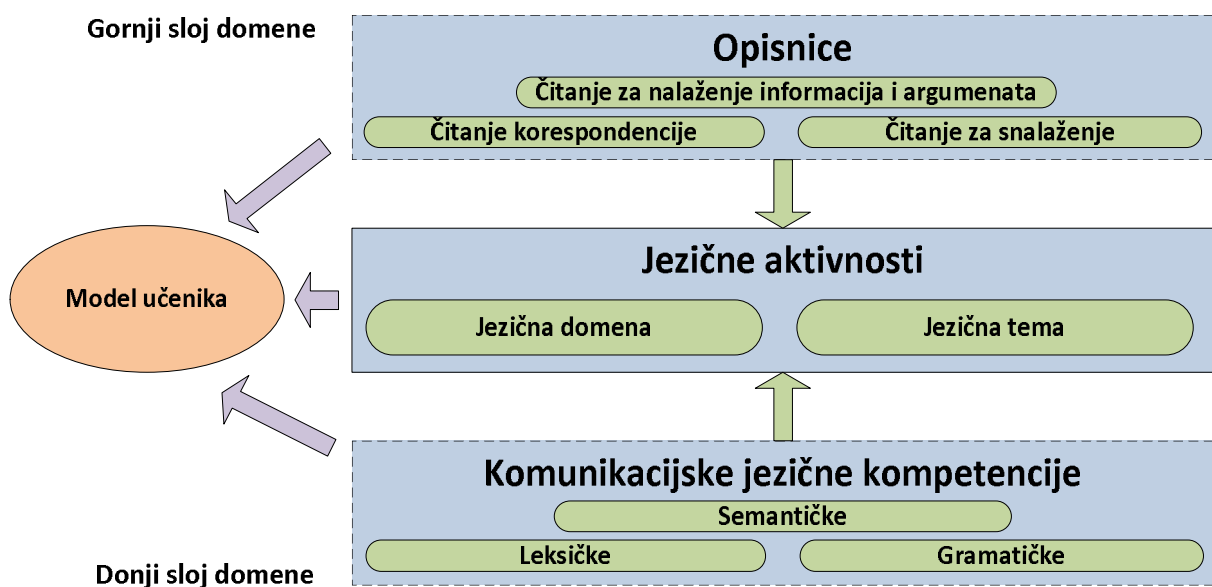
Iako postoji mogućnost dodatnog grananja stupnjeva uvođenjem tzv. međustupnjeva koji predstavljaju (prilično nejasne) prijelaze između klasičnih stupnjeva, njihova je upotreba ograničena uglavnom na kontekst u kojem se obavlja samo učenje, dok se za kontekst ispitivanja znanja takva praksa ne preporuča. Kako sustav LLS uključuje i vrednovanje znanja i učenje, međustupnjevi nisu razmatrani zasebno nego su obuhvaćeni određenim nižim stupnjem i predstavljaju njegovu naprednu izvedbu. Primjerice, u slučajevima u kojima je ZEROJ-em definiran međustupanj između B2 i C1 razina, identificiran kao B2+, opis sposobnosti korisnika na tom stupnju postaje dijelom nižeg stupnja – B2 – i opisuje superiornu izvedbu na tom stupnju. Stoga će izvedba nekog korisnika koja se može definirati kao B2+, u sustavu biti opisana stupnjem B2.

ZEROJ svoj pristup temelji na konceptu aktivnosti jer se na učenike odnosno korisnike jezika gleda kao na „aktivne sudionike društvenog života“ koji imaju potrebu izvršavati različite zadatke (ne nužno jezične) pod određenim uvjetima, u određenom okruženju, te unutar određenog područja djelovanja. Kroz aktivno sudjelovanje u rješavanju (svakodnevnih) zadataka jezične se kompetencije korisnika razvijaju. Pritom korisnik nužno koristi vlastita jezična i nejezična znanja i kompetencije, koja upogoni primjenom različitih strategija. Evo i konkretnog opisa pristupa kako je definiran ZEROJ-em (Vijeće Europe, 2005, p. 9):

„Korištenje jezika, uključivši i njegovo učenje, podrazumijeva aktivnosti što ih obavljaju osobe koje, kao pojedinci i kao aktivni sudionici u društvenom životu, razvijaju cijeli niz **općih kompetencija** te, posebno, **komunikacijskih jezičnih kompetencija**. Oni te kompetencije kojima raspolažu koriste u raznim **kontekstima**, uz različite **uvjete** i različita **ograničenja**, kako bi se upustili u **jezične aktivnosti** koje uključuju **jezične procese** da bi proizveli i/ili primili **tekstove** vezane za **teme** iz određenog **područja**, aktivirajući one **strategije** koje im se čine najpogodnijima za

obavljanje postavljenih **zadataka**. Sudionici nadziru te aktivnosti i to vodi učvršćivanju ili modificiranju korištenih kompetencija.“

Između navedenih komponenti (otisnute podebljanim slovima) vladaju složeni međuodnosi, te treba napomenuti kako stoga bilo koja aktivnost učenja jezika nužno obuhvaća sve komponente (Vijeće Europe, 2005). Naravno, tijekom učenja/poučavanja fokus može biti na pojedinim komponentama ili na bilo kojem njihovom podskupu, ovisno to tome koji je (trenutni) cilj učenja. LLS je usmjeren prvenstveno na poboljšanje komunikacijskih jezičnih kompetencija kroz jezičnu aktivnost čitanja, te koristi različite tekstove, različitih tema i iz različitih područja, kako bi postigao svoj cilj. Pritom tekstovi služe kao pomoćni alat za izvršavanje posebno pripremljenih zadataka. Tako dizajnirana domena učenja prikazana je shematski na Slici 8.



Slika 8. Konceptualni prikaz modela domene sustava LLS temeljenog na ZEROJ-u

Kao što je vidljivo sa Slike 8, jezična domena sustava, temeljena na ZEROJ-u, organizirana je u dva sloja između kojih su smještene jezične aktivnosti. Takva organizacija znanja zrcali se u modelu učenika, točnije njegovoj strukturi, o čemu će biti više govora u sljedećem poglavlju (3.2).

3.1.2 Razrada domene sustava LLS – donji sloj

Donji sloj domene služi za definiranje i organizaciju komunikacijskih jezičnih kompetencija koje su obuhvaćene sustavom. One se mogu definirati kao ona znanja, vještine i značajke koje omogućavaju korisniku jezika da djeluje koristeći lingvistička sredstva (Vijeće Europe, 2005). Dakle, pri izvršavanju zadataka i aktivnosti nužnih za ostvarivanje komunikacije, korisnici jezika implicitno ili eksplicitno iskazuju kompetencije koje su stekli kroz prijašnja iskustva, što omogućava računalu da ih prati i bilježi.

Komunikacijske jezične kompetencije dijele se na lingvističke, sociolingvističke i pragmatičke, a domena LLS-a usmjerena je isključivo na lingvističke⁶.

Osnovnim lingvističkim kompetencijama mogu se smatrati leksička, gramatička, semantička, fonološka, ortografska i ortoepska kompetencija. Ekspertno znanje jezika sustava LLS ograničeno je na prve tri navedene vrste, odnosno leksičke, gramatičke i semantičke jezične kompetencije, a nešto veći naglasak stavljen je na gramatički aspekt. Konkretno, jezična domena znanja sustava (*D*) obuhvaća ukupno 381 koncept – 12 leksičkih, 360 gramatičkih, te 9 semantičkih – a svaki od njih predstavlja po jednu definiranu kompetenciju (*C*) koja je ili već usvojena od strane učenika ili se tek treba usvojiti na odgovarajućem stupnju ($D = \{C_1, C_2, C_3, \dots, C_{381}\}$).

Leksičke kompetencije korisnika jezika predstavljaju njegovo znanje i sposobnost upotrebe vokabulara nekog jezika, a sastoji se od leksičkih i gramatičkih elemenata (Vijeće Europe, 2005). Leksičke kategorije predstavljane su u Tablici 2. One kategorije koje su osjenčane pojavljuju se u sustavu LLS kao koncepti domene, i to na sva tri stupnja: B1, B2 i C1. U sustav je uključen i dio gramatičkih elemenata leksičke kompetencije, no oni su radi praktičnosti podvedeni pod gramatičku kompetenciju. Ostale kategorije nisu se smatrale relevantnima za kontekst učenja u sustavu LLS, pa se nisu dalje razmatrale.

Tablica 2. Leksičke kategorije i one uključene u sustav LLS

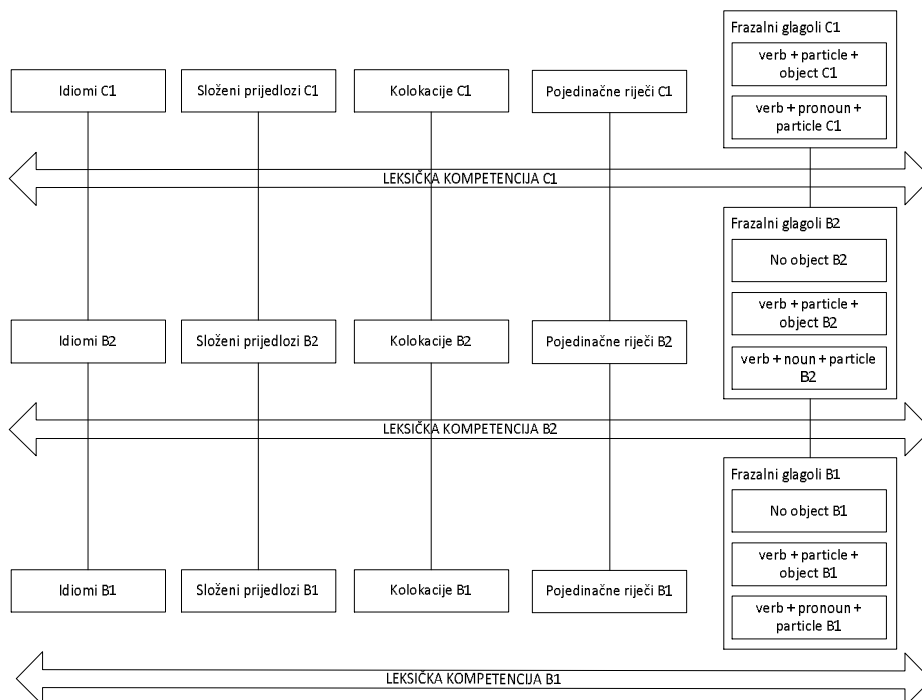
Leksički elementi	Gramatički elementi
rečenične formule (npr. jezične funkcije, poslovice, arhaični izrazi)	pojedinačne riječi (nepromjenjive vrste riječi)
idiomatski izrazi	
ustaljeni izrazi	
frazalni glagoli	
složeni prijedlozi	
ustaljene kolokacije	
pojedinačne riječi (značenje)	

Dio domene vezan za leksičku kompetenciju temeljen je na podacima dostupnim u bazi podataka *English Vocabulary Profile* (nadalje EVP; baza podataka dostupna bez nadoplate, ali uz prijavu, na web lokaciji <http://vocabulary.englishprofile.org/staticfiles/about.html>), nastaloj u sklopu projekta *EnglishProfile*. Sam projekt nastao je prvenstveno u suradnji Sveučilišta Cambridge i

⁶ *Sociolingvistička kompetencija* temelji se na znanju i vještinama koje zahtjeva socijalno okruženje upotrebe jezika, primjerice pravila pristojnog ponašanja, jezični elementi koji označavaju društvene odnose, razlika u registrima i naglascima, i sl. S druge strane *pragmatička kompetencija* odnosi se na poznavanje osnovnih načela prema kojima se poruke strukturiraju i prilagođavaju kontekstu, koriste za izražavanje komunikacijskih funkcija, te nižu u skladu s interakcijskim i transakcijskim shemama. Kao što se može primjetiti, ove dvije kompetencije predstavljaju finije nijanse upotrebe jezika vezane za konkretne (društvene) prilike, te ih je često vrlo teško identificirati. Složenost se povećava kada je njihova identifikacija prepuštena isključivo računalu.

Britanskoga vijeća (*British Council*) kako bi se pomoglo učiteljima i osobama uključenim u jezičnu edukaciju da shvate što ZEROJ okvir predstavlja za engleski jezik, a opisuje koji se aspekti engleskog jezika uobičajeno usvajaju na pojedinom stupnju ZEROJ-a. Sukladno tome, EVP definira koje riječi i fraze engleskog jezika, britanskog i američkog standarda, učenici jezika znaju na svakom od 6 stupnjeva ZEROJ-a. Dakle, cilj EVP-a nije bio definirati i, moguće, nametnuti popis vokabulara koji bi se trebao poznavati na određenom stupnju, nego napraviti verificirani popis onoga što korisnici jezika zaista znaju na toj razini. Pritom su različita značenja istih oblika riječi analizirana odvojeno, pa nije neuobičajeno da se ona nađu pridružena različitim stupnjevima.

Potonjim se načelom vodilo i u detaljnoj razradi leksičkog dijela domene sustava (Slika 9), pa su homonimi pripojeni odgovarajućim stupnjevima, dok je predloženi znani vokabular poslužio kao pouzdan vodič kako bi različite aktivnosti učenja koje se odvijaju sa sustavom bile pridružene pravome ZEROJ stupnju. Primjerice, frazalni glagol *take out* čije je značenje *izvesti koga gdje* (*He took Joanna out for the first time a week after they met*) u sustavu se po prvi put koristi na razini B1, dok u značenju *podići novac s banke* (*He took all the money out of his bank account and fled the country*) na razini B2. U konačnici, svi se pripadnici jedne kategorije uzimaju skupno (npr. idiomatski izrazi *be a pain* i *be over the moon* oba spadaju pod koncept nazvan „Idiom B2“) i jednako pridonose pojedinoj kompetenciji kojoj pripadaju. Individualni tretman pojedinih oblika i izraza vidljiv je na razini aktivnosti učenja (pojavljuju se kao zasebne jedinice o kojima se može više pročitati i naučiti) i vježbe (značenje i upotreba samo jednog oblika u pojedinom pitanju).



Slika 9. Razrađeni dio jezične domene sustava usmjeren na leksik

Svakako je potrebno napomenuti i kako u slučaju leksičke kopmetencije u domeni sustava nije bilo relevantno odrediti redoslijed usvajanja pojedinih koncepata, jer nije moguće tvrditi da će nužno neki element nižeg stupnja i biti usvojen ranije od nekog elementa višeg stupnja, tj. ne postoji neka logička vremenska poveznica među elementima. Jedino bitno je za pojedinog korisnika ustanoviti usvojenost kompetencija u slučaju da je određena leksička kompetencija potrebna za razumijevanje (dijela) nekog teksta odnosno pri davanju točnog odgovora na postavljeno pitanje, te omogućiti direktno djelovanje sustava na uočene poteškoće.

Druga jezična kompetencija obuhvaćena sustavom, gramatička kompetencija, zauzima najveći postotak kada se govori o konceptima domene znanja sustava (94%), a može se definirati kao sva znanja i sposobnosti korištenja gramatičkih resursa, odnosno sposobnost razumijevanja i izražavanja značenja produkcijom i prepoznavanjem dobro tvoreni fraza i rečenica u skladu s gramatičkim načelima (Vijeće Europe, 2005). Naglasak je na gramatičkom aspektu domene stavljen na efektivnu upotrebu gramatike i značenja pojedinih gramatičkih struktura, dok je sama forma, iako prisutna u domeni, stavljena u drugi plan. Tablicom 3 prikazane su gramatičke kategorije kako ih definira ZEROJ, a osjenčane kompetencije dio su sustava LLS.

Tablica 3. Gramatičke kompetencije u domeni sustava LLS

Elementi	Kategorije	Promjena vrste riječi	Strukture	Procesi	Odnosi
korijeni riječi i afiksi	broj	konjugacija	složenice i izvedenice	nominalizacija	slaganje
riječi	brojivost imenica	otvorene vrste riječi	sintagme	afiksacija	valentnost
morfem	glagolsko stanje	zatvorene vrste riječi	rečenice	supletivizam	
	glagolsko vrijeme		složene rečenice	stupnjevanje	
	glagolski vid			transpozicija	
				transformacija	

Gramatičke kategorije različite su razine složenosti, a za pojedine se može reći i kako u sebi uključuju određene druge gramatičke kategorije. Pri izradi gramatičkog aspekta domene sustava LLS, fokus je stavljen na najnižu razinu (primjer koje su, među ostalima, glagolsko vrijeme, otvorene vrste riječi ili brojivost imenica) koja obuhvaća jednostavnije oblike, dok su složene strukture, primjerenije produktivnim jezičnim vještinama pisanja i govora, trenutačno zanemarene. Složenije strukture (poput sintagmi, rečenica i složenih rečenica) zahtijevaju upotrebu raznih tehnika UI-e, posebice obradu prirodnog jezika, koje nisu bile predmetom istraživanja opisanog u ovom radu.

U svrhu određivanja ZEROJ stupnja pojedine gramatičke kategorije korišten je online resurs *English Grammar Profile* (EGP, <http://www.englishprofile.org/english-grammar-profile>), koji je kao i EVP dio projekta *EnglishProfile*. EGP omogućava detaljan uvid u način razvoja kompetencija vezanih za gramatičke oblike i značenja, te praćenje napretka korisnika po stupnjevima. Jednako kao u slučaju leksičkih elemenata i oni gramatički mogu imati više značenja, pa je to uzeto u obzir pri definiranju gramatičkih koncepata domene. Na primjer, modalni glagol *can* može se koristiti za izražavanje *iznenađenja* ili *zahtjeva*, što je uobičajeno poznato korisnicima na B1 stupnju, dok je točna i prikladna upotreba njegova negativnog oblika kojim se izražava *nagađanje* i *predviđanje* primjerena B2 razini. Od ukupno 19 superkategorija podjeljenih na 91 gramatičku kategoriju unutar EGP-a, sustav LLS je preuzeo 15 superkategorija koje su, obzirom na svrhu i cilj sustava, te ograničenja tehnologije, bile najprimjerenije za uključivanje u domenu. Dodatni je uvjet pri odabiru pojedinih kategorija predstavljala lakoća provjere i smislenost kategorije u kontekstu jezične namjene sustava: primjera radi, kategorija „*generička upotreba zamjenice their*“ mnogo se jednostavnije provjerava u kontekstu korisnikove produkcije, bilo govorene ili pisane, nego li je to slučaj za vještinu čitanja, te ju je znatno lakše ondje i inkorporirati. Stoga je takva kategorija odbačena kao neodgovarajuća i nije postala konceptom domene sustava.

Za razliku od leksičkih koncepata domene, između kojih je vrlo teško uspostaviti smislene veze glede redoslijeda usvajanja, gramatičke kompetencije pogodne su za opisivanje takvih međudnosa. Štoviše, moguće je identificirati i druge vrste odnosa. Stoga su u sustavu definirane 4 vrste veza kako bi se svi mogući odnosi okarakterizirali i omogućili sustavu poduzimanje odgovarajućih pedagoških postupaka. Četiri vrste veza koje sustav koristi su:

- veze pripadnosti (B, engl. *belonging*),
- veze preduvjeta (P, engl. *prerequisite*),
- veze preduvjeta razine (LP, engl. *level prerequisite*), i
- pomoćne veze (R, engl. *remedial*).

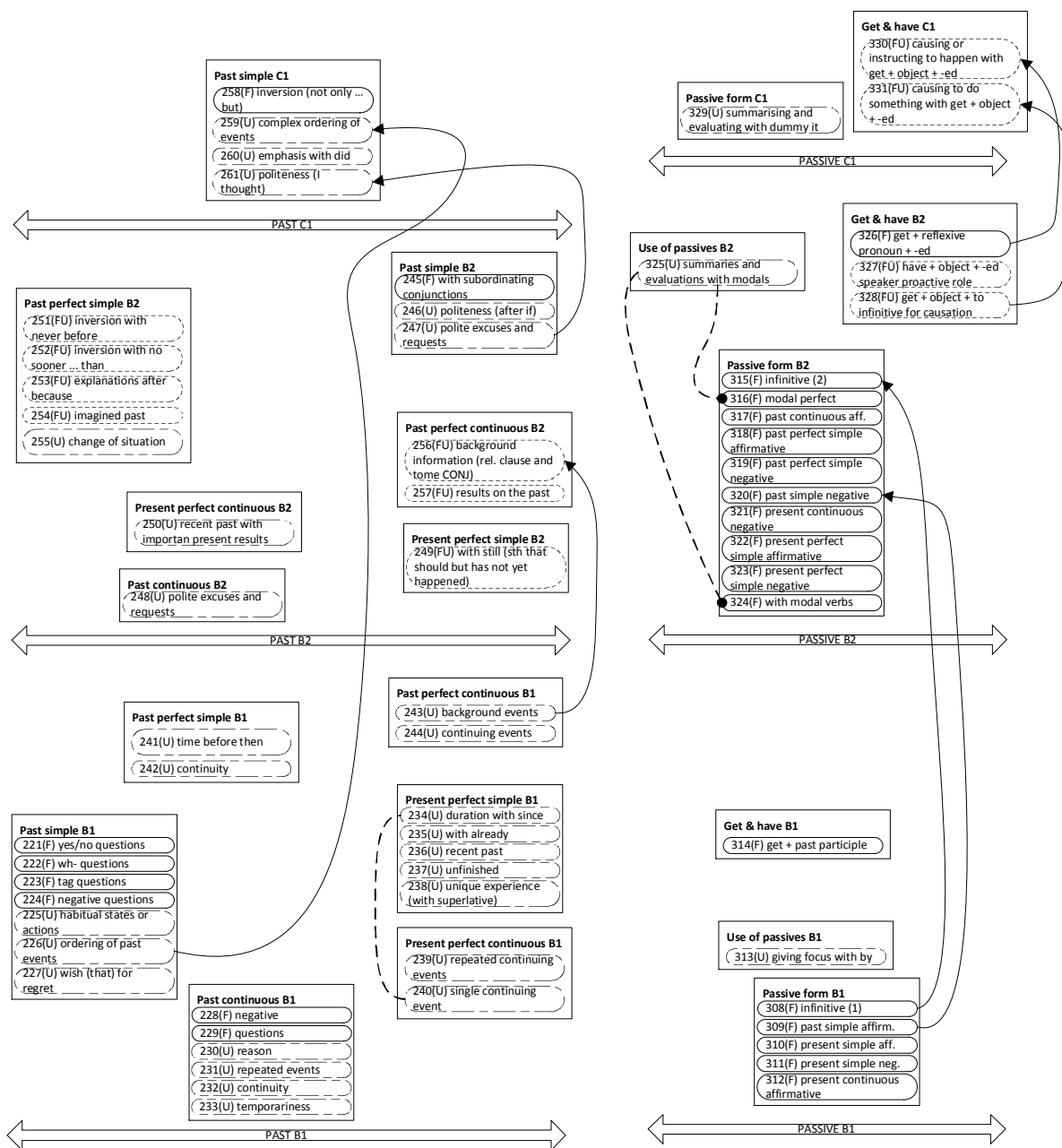
U daljnjem razmatranju veza i pri njihovoj formalizaciji pojedine su veze prikazane strelicom, a tip veze identificiran je njegovom kraticom smještenom poverh strelice.

Veze pripadnosti predstavljaju odnos između nadkoncepta (koncepta domene kojemu nisu pridruženi materijali za učenje, nego samo predstavlja zamišljenu kategoriju pod čijim se nazivom okuplja određeni broj drugih koncepata) i običnog koncepta (koncepta koji predstavlja stvarni dio domene i ima pridružene materijale za učenje) domene. Ako se uzme u obzir shema predstavljena Slikom 10, kao primjer se mogu ustanoviti sljedeće veze pripadnosti:

$C_{245} \xrightarrow{B} SC(\text{past simple B2})$

$C_{246} \xrightarrow{B} SC(\text{past simple B2})$

$C_{247} \xrightarrow{B} SC(\text{past simple B2})$



Slika 10. Dio razrađene jezične domene sustava za gramatičku kompetenciju (superkategorije „Past“ i „Passive“)

Tako se može reći da nadkonceptu „past simple B2“ ($SC(\text{past simple B2})$) pripadaju koncepti domene identificirani brojevima 246, 246 i 247 ($C_{245}, C_{246}, C_{247}$). Na taj se način osigurava da sustav

prati ne samo pojedinačne kompetencije/koncepte domene, nego da ih klasterira, stvarajući na pritom novu percepciju o znanju i kompetencijama korisnika. Ove veze domene, u trenutnoj fazi razvoja sustava, implementirane su samo na konceptualnoj bazi, te se klasteriranje koncepata ne uzima u obzir pri usmjeravanju učenikove interakcije sa sustavom.

Veze preduvjeta predstavljaju vezu između dvaju koncepata domene gdje se za jednog od njih očekuje kako bi se trebao savladati prije onog drugog. Najčešći primjer takve povezanosti pojavljuje se u slučajevima kada usvajanje oblika koncepta (na Slici 10 označeni slovom F, engl. *form*) prethodi njegovoj upotrebi (na Slici 10 označeni slovom U, engl. *use*): $C_{228} \xrightarrow{P} C_{230}$ označava kako usvajanje koncepta „*past continuous negative form*“ (C_{228}) prethodi usvajanju koncepta domene „*past continuous for expressing reason*“ (C_{230}). Vidljivo je kako su ovakve veze ograničene samo na koncepte istog ZEROJ stupnja.

Vezama preduvjeta razine predstavljaju se one veze između dvaju koncepata domene, različitih ZEROJ stupnjeva, gdje se za jednog od njih očekuje kako bi se trebao savladati prije onog drugog. Logično, koncept niže razine nužno prethodi onome više razine. U takvom okruženju sustav neće nuditi učenje koncepta više razine ukoliko primjeti probleme sa konceptom niže razine povezanim vezom preduvjeta. No, propagacija veze u suprotnom smjeru također ima smisla: ukoliko se za određeni koncept domene primjeti neznanje, trebalo bi se provjeriti i postoji li problem sa vezanim konceptima niže razine. Veze ovog tipa prikazane su punim strelicama u shemi, a veza se propagira prema onom konceptu na koji strelica pokazuje: $C_{226} \xrightarrow{LP} C_{259}$ stoga označava kako se koncept domene „*ordering of past events using past simple*“ (C_{226}) treba usvojiti prije koncepta „*complex ordering of past events using past simple*“ (C_{259}) zbog razlike u ZEROJ stupnju.

Posljednji tip veza među gramatičkim konceptima domene su pomoćne veze. Njima se povezuju koncepti koji su po nekom kriteriju slični i trebali bi biti povezani, ali između njih ne postoji nužna izravna veza. Točnije, u slučaju da neki koncept domene nije naučen, ili pri njegovom usvajanju postoje znatne poteškoće, koncepti povezani s njime pomoćnom vezom mogu olakšati savladavanje tog problematičnog koncepta. Treba napomenuti da su takve veze subjektivne prirode, te da ih je odredio dizajner domene sustava temeljem vlastitog iskustva. Na shemi (Slika 10) je takav tip veze prikazan isprekidanom linijom, a na eventualno usmjerenu vezu ukazuje se postojanjem crnog kružića. Naime, pomoćne veze mogu biti usmjerene iz dva razloga: (1) ukoliko je to logički nužno (npr. $C_{316} \xrightarrow{R} C_{325}$, gdje koncept koji predstavlja oblik (C_{316}) čini pomoćni koncept upotrebi tog oblika (C_{325})), ili (2) ukoliko se radi o konceptima različitih ZEROJ razina, pa je pomoćni koncept onaj koji se nalazi na nižoj razini. U svim ostalim slučajevima veza je neusmjerena (npr., $C_{234} \overset{R}{\leftrightarrow} C_{240}$). Također treba

napomenuti i kako pomoćne veze nisu ograničene isključivo na koncepte iste superkategorije kao što je slučaj sa ostalim trima tipovima veza.

Detaljna razrada gramatičkog dijela domene nalazi se u Pravitku 1 ovoga rada, gdje je smještena zbog svoje opsežnosti. Ondje su vidljivi svi definirani koncepti gramatičkog dijela domene sustava LLS te veze među njima.

Pregled donjeg sloja domene sustava završava semantičkim jezičnim kompetencijama, koje su, iako ih je brojem najmanje, presudne u razumijevanju pisanih tekstova, na što je LLS i orijentiran. Semantičkim kompetencijama označava se korisnikova svijest i kontrola nad organizacijom značenja, a dijeli se na leksičku, gramatičku i pragmatičku semantiku (Vijeće Europe, 2005). Leksičku semantiku čine odnos riječi prema općem kontekstu (referencija, konotacija) i odnosi među riječima (sinonimija/antonimija, hiponimija, odnos između dijelova i cjeline), a u sustavu LLS je uključena već od stupnja B1 ZEROJ-a. Gramatička je komponenta u sustavu LLS nesamostalna i pripojena gramatičkoj kompetenciji stoga jer se bavi značenjem gramatičkih elemenata, a razrađena je u već spomenutom odnosu *forma (oblik) – upotreba*. Pragmatička se semantika pak odnosi na logičke odnose (namjere i uvjerenja govornika/autora), posljedice (engl. *entailment*), pretpostavke (engl. *presupposition*) i implikacije (engl. *implicature*) koji se pojavljuju u tekstu ili referenciraju širi kontekst odvijanja komunikacije. Veći dio pragmatičke semantike zbog svoje složenosti za korisnike jezika pojavljuje tek na B2 stupnju, dok se implikacije, temeljem deskriptora danih u ZEROJ-u, usvajaju tek na razini C1.

3.1.3 Razrada domene sustava LLS – gornji sloj

Kao što je prikazano na Slici 8, gornji sloj organizacije domene sustava obuhvaćaju sadržaji ZEROJ-a kojima se opisuju aktivnosti što ih korisnik jezika može uspješno izvršavati na određenom stupnju odnosno što trebaju naučiti kako bi mogli djelovati koristeći jezik. Tu prvenstveno spadaju tzv. deskriptori ili opisnice kojima se razrađuju jezične kompetencije po stupnjevima i koje predstavljaju zajedničke referentne točke za sve sudionike (jezičnog) obrazovnog procesa. Deskriptori su razrađeni i potvrđeni za ZEROJ temeljem statističke analize načina primjene formulacija pojedinih deskriptora u praksi i na velikom broju korisnika, te se smatraju pouzdanima i validnima (Vijeće Europe, 2005). No, treba istaći da deskriptori nisu zamišljeni da budu iscrpni niti da rigidno propisuju način njihove primjene u određenom obrazovnom kontekstu: naprotiv, pisani su vrlo općenito, te se očekuje od osoba koje ih koriste da primjene vlastite prosudbe i kreativnost kako bi što kvalitetnije odgovorili zahtjevima konteksta učenja/poučavanja.

Osim opće odn. globalne ljestvice, koju bi trebalo prvu analizirati, ZEROJ-em su definirane i detaljne ljestvice usmjerene na pojedine komunikacijske aktivnosti i strategije, a upravo su one od

presudnog značaja za sustav LLS. Naime, kako je naglašeno ranije, LLS trenutno implementira domenu samo za receptivnu aktivnost čitanja, pa je u tom kontekstu bitan samo onaj skup parametara i kategorija koji se odnose na vizualnu recepciju. U tom okruženju učenik jezika prima i obrađuje pisani tekst da bi:

- općenito shvatio o čemu je riječ u tekstu,
- pronašao određene informacije,
- razumio detalje teksta,
- shvatio implicitno značenje u tekstu, i sl.

Stoga su u ZEROJ-u predložene 4 detaljnije ljestvice za kategorije (1) čitanje korespondencije, (2) čitanje za snalaženje, (3) čitanje za nalaženje informacija i argumenata, te (4) čitanje uputa. Sadržaj svih ljestvica osim posljednje uzet je u obzir pri razvoju gornjeg sloja domene sustava LLS, a u Tablicama 4, 5 i 6 dani su deskriptori za razine obuhvaćene sustavom (Vijeće Europe, 2005, pp. 71-72).

Tablica 4. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje korespondencije“

Stupanj	Deskriptor
C1	<i>Može razumjeti sve vrste korespondencije uz povremeno korištenje rječnikom.</i>
B2	<i>Može čitati korespondenciju koja se odnosi na područje vlastitog interesa i odmah shvatiti osnovno značenje.</i>
B1	<i>Može dovoljno dobro razumjeti opise događaja, osjećaje i želje u osobnim pismima da bi se redovito dopisivao s prijateljima.</i>

Tablica 5. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje za snalaženje“

Stupanj	Deskriptor
C1	<i>Može brzo preletjeti dugačak i složen tekst pronalazeći informacije koje ga zanimaju. Može dovoljno brzo identificirati sadržaj i važnost novih informacija, članaka i izvještaja o velikom rasponu tema kako bi odlučio isplati li se detaljnije proučiti tekst.</i>
B2	<i>Može brzo preletjeti dugačak i složen tekst pronalazeći informacije koje ga zanimaju. Može dovoljno brzo identificirati sadržaj i važnost novih informacija, članaka i izvještaja o velikom rasponu tema kako bi odlučio isplati li se detaljnije proučiti tekst.</i>
B1+	<i>Može preletjeti dulji tekst kako bi pronašao željenu informaciju te skupljati informacije iz različitih dijelova teksta ili različitih tekstova kako bi ispunio određeni zadatak.</i>
B1	<i>Može pronaći i razumjeti informacije u svakodnevnim materijalima poput pisama, brošura i kratkih službenih dokumenata.</i>

Tablica 6. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje za nalaženje informacija i argumenata“

Stupanj	Deskriptor
C1	<i>Može detaljno razumjeti velik raspon dugačkih, složenih tekstova s kojima se susreće u društvenom, poslovnom i akademskom životu te prepoznati i finije nijanse značenja uključivši izražena ili implicitna stajališta i mišljenja.</i>
B2+	<i>Može izvući informacije, ideje i mišljenja iz visokospecijaliziranih izvora unutar vlastitog područja. Može razumjeti specijalističke članke i izvan područja vlastitog interesa ako se povremeno može poslužiti rječnikom kako bi potvrdio svoju interpretaciju terminologije.</i>
B2	<i>Može razumjeti članke i izvještaje koji se bave tekućim problemima u kojima pisac izražava određena shvaćanja ili gledišta.</i>
B1+	<i>Može identificirati glavne zaključke u tekstu pregledno izložene argumentacije. Može prepoznati tijek argumentacije pri iznošenju nekog problema premda može propustiti pojedinosti.</i>
B1	<i>Može prepoznati bitne informacije u izravnim i jednostavnim novinskim člancima o poznatim temama.</i>

Korisnik jezika, da bi aktivirao i uravnotežio svoje jezične resurse te da bi prizvao vještine i procedure kojima zadovoljava zahtjeve komunikacije u danom kontekstu, nužno koristi različite strategije. Kod receptivnih strategija vrlo je važno identificirati kontekst i poznavati širi okvir odvijanja komunikacije (tj., imati znanje o svijetu), kako bi se odgovarajuće strategije mogle aktivirati. Pritom se koriste različiti signali koji se nalaze unutar tekstova, te se potom izvode odgovarajući zaključci čiji je cilj popuniti eventualne nedostatke u znanju i dobiti cjelokupnu predodžbu značenja. Upravo se postojanje takvih strategija podrazumijeva i u sustavu LLS, gdje se uzima da učenici jezika aktivno primjenjuju strategije na odgovarajući način ovisno o stupnju ZEROJ-a, što je implementirano kroz različite tipove zadataka.

Vidljivo je, dakle, iz dosadašnjih opisa donjeg i gornjeg sloja domene kako oni usko surađuju da bi se definirale i oblikovale aktivnosti sustava LLS dostupne učeniku jezika. Pritom je u obzir potrebno uzeti velik broj različitih parametara kako bi se zaista moglo reći da pojedini zadatci, tekstovi i pitanja odgovaraju određenoj ZEROJ razini. U sljedećem je potpoglavlju detaljno opisana interakcija navedenih dvaju slojeva pri izradi materijala za učenje i vježbu u sustavu.

3.1.4 Jezične aktivnosti sustava LLS

Osim, dakle, organizacije jezičnog znanja sustava, model domene mora obuhvatiti i sadržaje koji se koriste u procesu učenja/poučavanja, te njihove karakteristike, kako bi sustav mogao provoditi

poučavanje na odgovarajući način. Slijedom definiranih dviju osnovnih aktivnosti koje korisnik obavlja u radu sa sustavom, učenju putem materijala i aktivnom vježbom kroz zadatke, u modelu domene pohranjuju se i konkretni materijali koje je izradio dizajner domene (jezični ekspert). Proces dizajna i razvoja materijala za učenje strogo je vođen prvenstveno njihovom namjenom, zatim stupnjem za koji su namjenjeni, a onda i konceptima koje poučavaju ili se njima provjeravaju (dakle, svim postavkama iz donjeg i gornjeg sloja domene).

Pošto je sustav LLS temeljen na ideji aktivnosti odnosno aktivnog korištenja jezika, razvijeni su odgovarajući **materijali za vježbu** kroz koje učenik jezika može pokazati svoje kompetencije, a sustav može pratiti i održavati znanje o njima. Svaki se materijal za vježbu sastoji od opisa zadatka u kojem je definirana zadaća koju korisnik mora ispuniti; pisanoga teksta koji služi kao temelj provjere čitalačkih kompetencija iz gornjeg sloja domene; te pitanja vezanih za netom pročitani tekst kojim se neposredno provjeravaju komunikacijske jezične kompetencije korisnika iz donjeg sloja domene. Trenutno je u sustavu implementirano preko 50 različitih tekstova koji su preuzeti iz različitih (autentičnih) izvora, isto toliko zadataka, te više od 360 novostvorenih pitanja kojim se provjerava više od 760 jezičnih kompetencija. Primjer jednog materijala za vježbu koji se pojavljuje u sustavu dan je u Tablici 7: namjenjen je stupnju B1⁷ ZEROJ-a, ispituje deskriptor kategorije „čitanje za snalaženje“ navedene razine, a pitanjem se provjerava gramatička jezična kompetencija „*past perfect simple for expressing time before then*“.

Tablica 7. Primjer materijala za vježbu (i provjeru) komunikacijskih jezičnih kompetencija

Pročitajte četiri kratke recenzije hotela. Svako od navedenih pitanja povežite s recenzijom jedne od četiri osobe koje su ih i napisale na jednoj web stranici. Ukoliko se odgovor ne nalazi niti u jednoj recenziji, odaberite odgovor No-one.

The Coach Hotel

Rating: ★★☆☆☆ 164 reviews

Patsy190 writes:

6 of us stayed here for the weekend. The first thing we noticed on entering our room was how small it was. Our rooms were clean, but the bed cover was stained. The furniture was really outdated, especially the bathroom, which had an old pink suite and linoleum on the floor. The 'shower' was a hose that you fit onto the taps, and the shower door was a bit rusty. They brought each course fast enough. The sink was in the bedroom, right next to the television sockets which seems pretty unsafe to me. We had dinner there, and it was well-cooked, but we were still hungry afterwards because the servings were so tiny. The drinks prices were extortionate - £5 for a small glass of wine. My friend ordered a brandy and coke, but the waitress brought him whisky and coke. When we complained, she just walked off! Not impressed. I would like to say it was cheap and cheerful but at £120 a night, it was neither - overpriced and depressing more like. And yes, there was no place to park when we came, so we had to pay for parking across the street.

⁷ Točnije bi bilo navesti da ispituje stupanj B1+, no kako je ranije navedeno, sustav ne implementira međustupnjeve ZEROJ-a.

MellowBunny writes:

Just returned from a 3 day break here, and thought that the Coach Hotel was very good value for money. I had requested a quiet room and this was noted at reception. I got a great room - large, comfortable and clean, with a seating area overlooking the racecourse. The only disappointing thing was that there were no tea/coffee facilities in the room - not even a kettle. The furniture and decor was not particularly up-to-date, but that's what you would expect from an old hotel. There was a wide selection of well-cooked food on offer. At breakfast I had poached eggs, and they were done to perfection. In the evening, I had a delicious three-course meal, but I was kept waiting for ages between courses, which is definitely a minus when you're dining alone. I found the staff friendly and always willing to help.

TomWheeler writes:

The hotel's is just 200 metres walk away from the racecourse, so it's really convenient. There's less available place to park than we originally thought, but in the end we found one. The bed was comfortable with clean cotton sheets. Good power shower. I would agree with some of the less favourable reviews on the site too, though. The room definitely needed some attention – it smelt musty and the furniture was old, cheap and battered. The bin hadn't been emptied from previous guests, and there was other rubbish on the floor. The fan in the bathroom was very loud, and the plumbing made strange noises in the night. We were going to request another room, but decided not to because the noise stopped eventually. The walls were thin too. Breakfast was okay, but there wasn't much of it. The staff cleared the table as soon as we were finished, and were very polite.

JadeUnicorn writes:

Don't be fooled by the pictures online. What you see is definitely NOT what you get! First, it's not close to the city centre – it's at least a 35 minute walk. We asked at the reception for the quieter room, but they said they did not have any rooms available. Furniture was old and dated, although the bed was comfortable. Tiny bathroom, with an absurdly loud extractor fan. Bathroom door could not be locked and there was no toiletries, not even soap. There were cobwebs all over the hotel. The dining room is dark and uninviting, with no windows except one tiny one. The food simply was the type that gives Britain a bad name. Instant coffee and cheap sausages. Service was poor, as staff kept clearing the table while we were still eating.

Text source: *ExamEnglish website* (http://www.examenglish.com/B1/b1_reading_hotel_reviews.htm)

Who wanted a peaceful room before coming to the hotel?

- a) Patsy190
- b) MellowBunny
- c) TomWheeler*
- d) JadeUnicorn
- e) No-one

Pri razvoju materijala za vježbu dizajner domene bio je ograničen u nekoliko bitnih aspekata koji se tiču (1) razine ZEROJ-a jezičnih kompetencija i same aktivnosti, (2) brojnosti jezičnih kompetencija koje se provjeravaju pitanjem, (3) duljinom i složenosti tekstova, te (4) tipovima pitanja. U odlomcima koji slijede pojedinačno se sagledava svaki od navedenih aspekata.

Prvi aspekt na koji je, dakle, trebalo obratiti posebnu pozornost ticao se mogućih razlika u ZEROJ stupnju između pojedinih jezičnih kompetencija koje se provjeravaju pitanjima i aktivnosti opisanih deskriptorima. Kolikogod je to bilo moguće, dizajner domene je u pitanjima koristio samo one kompetencije koje se nalaze na istoj razini kao i aktivnost, a u slučaju da to nije bilo ostvarivo, mogle su se koristiti i kompetencije neke niže razine. Na taj se način osiguralo da ne dolazi do situacija u kojim se od korisnika niže razine (npr. B1) traži primjena kompetencije za koje on (vrlo vjerojatno) još nije

spreman (npr. B2 ili C1). No, kada korisnik svojim radom sa sustavom pokaže da je savladao određeni postotak definirane domene za stupanj na kojem se trenutno nalazi, i posljedično mu se izmjeni procjena stupnja na višu, tada će se otvoriti mogućnost dobivanja zadataka koji uključuju i kompetencije i aktivnosti neposredno više razine. Ovakav pristup dodatno omogućava i da se neke poznate i/ili naučene kompetencije nižeg stupnja provjeravaju u nešto složenijem okruženju aktivnosti višeg stupnja, čime se vještina čitanja razvija postepeno.

Drugi aspekt ne predstavlja u tolikoj mjeri ograničenje, nego više uputu prema kojoj se jednim pitanjem može provjeravati veći broj leksičkih, gramatičkih i semantičkih jezičnih kompetencija, ili bilo koja njihova kombinacija, no prvonavedeno ograničenje i dalje mora vrijediti. Svaka jezična kompetencija koja je definirana da se provjerava određenim pitanjem vrednovana je faktorom 1 pri ažuriranju baze korisnika. To znači da se korisnikovo prikazano znanje/neznanje za sve te kompetencije jednako vrednuje i to maksimalnom vrijednošću. Alternativni pristup, za koji je sustav već pripremljen, može uključivati nejednako vrednovanje kompetencija pri određenoj aktivnosti na način da se faktor 1 nejednoliko rasporedi na definirane kompetencije⁸.

Duljina tekstova za čitanje koji se pojavljuju u sustavu LLS varira obzirom na stupanj ZEROJ-a za koji je aktivnost namijenjena. Tako je uobičajeno da su tekstovi viših razina nešto dulji, pa zahtjevaju više procesiranja odnosno dodatno opterećuju memoriju, no tomu ne mora nužno biti tako. Naime, na višim se razinama mogu koristiti i nešto kraći tekstovi, no onda oni moraju biti složenijeg i raznolikijeg registra te zahtjevnijeg stila da bi se ispunili zahtjevi definirani deskriptorima. U suprotnom slučaju, kod nižih su razina i tekstovi nešto kraći, a registar i stil pisanja manje zahtjevni. Ako se na nižoj razini ipak pojavi nešto duži tekst, složenost njegova registra i zahtjevnost stila trebali bi ostati odgovarajuće razine, a ne bi smio biti ni prenatravan informacijama/detaljima.

Posljednje se ograničenje pri dizajnu materijala za vježbu odnosi na ostvarivanje ravnoteže između tipova pitanja prikladnih za automatsko vrednovanje od strane sustava i aktivnosti u kojima se ona koriste za ispitivanje/vježbu kompetencija. Naime, samo pitanja objektivnog tipa omogućavaju automatizirano vrednovanje korisnikovih odgovora bez upotrebe tehnika obrade prirodnog jezika. No, nisu svi objektivni tipovi pitanja jednako relevantni za sve aktivnosti definirane ZEROJ-em (vidi Tablicu 8). U sustavu LLS su stoga tipovi pitanja koji se mogu pojaviti u zadacima ograničeni na one dvočlanog izbora, višestrukog izbora, i pridruživanja. Pitanja dvočlanog izbora nude ispitaniku točno dva moguća

⁸ Primjerice, ako neko pitanje provjerava jezične kompetencije C_1 , C_2 i C_3 , dizajner domene može procijeniti da one u različitom omjeru pridonose davanju točnog odgovora na to konkretno pitanje, pa onim kompetencijama koje su presudnije dodijeli i veći faktor. Takav pristup nije implementiran u sustavu, ali predstavlja vrlo obećavajući smjer istraživanja.

odgovora na postavljenu tvrdnju (npr. da/ne, točno/netočno, više/manje, i sl.) od kojih ispitanik mora odabrati točnu ili vjerojatniju opciju. Pitanja višestrukog izbora nude ispitaniku veći broj mogućih odgovora na postavljenu tvrdnju, od kojih je samo jedan točan ili vjerojatniji od svih ostalih (Strugar, 2006). Sustav LLS ovaj tip zadataka implementira na način da se na B1 razini pojavljuju četiri ponuđene opcije odgovora, na razini B2 pet opcija, a na razini C1 čak šest opcija. Time se željela umanjiti mogućnost pogađanja točnih odgovora na pitanja, te povećati kognitivno opterećenje na višim razinama. Pitanja pridruživanja (ili uspoređivanja kako se nazivaju u literaturi) zahtjevaju od ispitanika međusobno pridruživanje dvaju pojmova iz dviju kategorija (npr. naslov i odlomak, izjava i odlomak, izjava i autor, i sl.) koji su povezani određenom logičkom vezom (Strugar, 2006). Pritom su često ponuđeni i tzv. distraktori, odnosno pojmovi koji se ne mogu povezati niti s jednim drugim ponuđenim pojmom. Takvih je distraktora u zadacima sustava LLS na razini B1 obično jedan, na razini B2 dva, a na razini C1 tri. Razlog povećanja broja distraktora jednak je onome u ranije opisanom slučaju povećanja broja ponuđenih opcija odgovora.

Sažetak opisa odnosa između deskriptora ZEROJ-a, tekstova, zadataka i tipova zadataka nalazi se u Tablici 8.

Ako se uzme u obzir gore opisana kompleksnost razvoja materijala za vježbanje, vidljivo je kako je za uspjeh pri stvaranju odgovarajućih materijala potreban sistematičan i precizan pristup. Zbog toga je pri razvoju domene sustava LLS razrađen sustav analize kojim se detaljno karakteriziraju zadatci, tekstovi i pitanja materijala za vježbu. Takav sustav podrazumjeva upotrebu analitičke tablice u koju dizajner materijala domene unosi vlastite procjene sljedećih karakteristika, koristeći se primarno ZEROJ-em kao vodičem, pa onda i svi ostalim „pomoćnim“ materijalima koji su razvijeni kako bi upotreba ZEROJ-a bila što točnija i efikasnija:

- *izvor teksta* – vrsta teksta (npr. novinski članak, brošura, izvješće, blog, itd.);
- *autentičnost teksta* – je li (i) što (je) izmijenjeno u tekstu u odnosu na original;
- *vrsta diskursa* – vrsta diskursa kojem tekst pripada (opis, pripovijedanje, argumenatcija ili uvjeravanje);
- *područje* – kontekst ili djelokrug aktivnosti određene situacije u kojem se smjestio tekst (osobno, javno, obrazovno ili profesionalno);
- *tema* – predmet diskursa na koji je tijekom komunikacije usredotočena pažnja (kako su definirane u van Ek & Trim (1990) bez uključenih podkategorija);
- *priroda sadržaja teksta* – konkretan/djelomično apstraktan/apstraktan;
- *duljina teksta* – ukupan broj riječi teksta;

- *vokabular* – dojam složenosti vokabulara koji se koristi u tekstu (isključivo najfrekventniji – uglavnom <B1/B1, uglavnom najfrekventniji – uglavnom B1/B2, ekstenzivan – uglavnom B2/C1);
- *gramatika* – dojam složenosti gramatičkih oblika koji se koriste u tekstu (jednostavna – uglavnom <B1/B1, djelomično složena – uglavnom B1/B2, složena – uglavnom B2/C1);
- *tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ stupnju ...* – identifikator ZEROJ stupnja kojem tekst pripada (B1, B2 ili C1);
- *pitanja najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ stupnju (pripadna razina)* – popis identifikatora pitanja uz odgovarajući ZEROJ stupanj;
- *komentari* – popis svih komunikacijskih jezičnih kompetencija (njihovih identifikatora) koje se provjeravaju pojedinim pitanjem;

U situaciji kada sustav ustanovi da nedostaje znanja vezanog za pojedinu jezičnu kompetenciju, odnosno da je ono manjkavo, korisnici sustava imaju na raspolaganju **materijale za učenje**. Svaki koncept domene znanja, bilo leksički, gramatički ili semantički, u sustavu LLS ima pridružen po jedan (i samo jedan) materijal za učenje. Time je ostvarena korespondencija koju Brusilovsky (2012) naziva indeksiranje jedan-prema-jedan, gdje se isti materijali ne koriste kako bi se poučavale različite kompetencije. Uzimajući u obzir razrađenu domenu sustava, takav se pristup čini odgovarajućim jer je vrlo teško (ili nemoguće) neke jezične materijale „reciklirati“ kao što je to moguće u nekim drugim domenama (npr. u sustavu koji poučava programiranje u više programskih jezika, osnovni se materijali koji objašnjavaju koncept „petlje“ ili „uvjetovanog grananja“ mogu koristiti u slučaju svih poučavanih programskih jezika).

Kada se radi o materijalima za učenje leksičkih kompetencija, oni sadrže popis leksičkih elemenata koji se pojavljuju u zadacima za vježbu odnosno pitanjima, te njihovih objašnjenja i definicija na engleskom jeziku. Jezik kojim su pojmovi objašnjeni prilagođen je stupnju ZEROJ-a kompetencija koje se provjeravaju, tako da korisnici nešto nižeg stupnja dobivaju jednostavnija i njima razumljivija objašnjenja koncepata domene. Pritom su često dodane i odgovarajuće istoznačnice kako bi se vokabular učenika postepeno širio. Treba ponoviti da su u ovoj fazi razvoja sustava svi leksički elementi zajednički tretirani i obuhvaćeni jednim unosom u modelu domene, što će se detaljnije razraditi pri budućem razvoju sustava.

Tablica 8. Odnosi između deskriptora ZEROJ-a, tekstova i zadataka u sustavu LLS

Deskriptor + opis teksta	Opis zadatka	TP ⁹
<p>Čitanje korespondencije: tekstovi predstavljaju osobna pisma, duže poruke, službene i neslužbene dopise, memorandume, zahtjeve, detaljne obavijesti, molbe, fakseve ili elektroničku poštu iz osobne, javne, profesionalne i edukacijske domene, uobičajene duljine, a mogu biti izvorni ili prerađeni za potrebe učenja.</p>	<p>Tijekom ili nakon pregleda (engl. <i>skimming</i>) i/ili čitanja teksta, korisnik rješava raznovrsne zadatke objektivnog tipa kako bi pokazao da razumije osnovne odrednice opisa događaja, osjećaja, želja, stavova i zahtjeva u osobnoj korespondenciji. (B1, B2)</p> <p>Tijekom ili nakon detaljnijeg ili ponovnog čitanja teksta, korisnik rješava raznovrsne zadatke objektivnog tipa kojima pokazuje detaljno razumijevanje tekstova i/ili jezičnih struktura. (C1)</p> <p>Pri čitanju tekstova i rješavanju zadataka korisnik aktivno primjenjuje strategije kojima postiže bolje razumijevanje nepoznatih ili nejasnih dijelova teksta (npr. značenje riječi ili rečenica) koristeći kontekstualne, gramatičke i leksičke tragove.</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>Čitanje za snalaženje: tekstovi predstavljaju sadržaje koji se vrlo često susreću u svakodnevnom životu, primjerice pisma, brošure, pamfleti, letci, reklamni materijali, etikete i deklaracije, službeni dokumenti, novinski članci i oni u časopisima, izvješća i blogovi, a koji se razlikuju duljinom i složenošću. Mogu biti izvorni ili prerađeni za potrebe učenja.</p>	<p>Tijekom ili nakon pregleda (engl. <i>skimming</i>) teksta, korisnik rješava raznovrsne zadatke kako bi pokazao da može locirati, izdvojiti i razumjeti najvažnije informacije (B1) i detalje (B2, C1) iz teksta, često koristeći informacije iz različitih dijelova teksta (B1+), te odrediti sadržaj tekstova različitih tema (B2, C1), uključujući i duže i složenije tekstove (B2, C1).</p> <p>Pri čitanju tekstova i rješavanju zadataka korisnik aktivno primjenjuje strategije kojima postiže bolje razumijevanje nepoznatih ili nejasnih dijelova teksta (npr. značenje riječi ili rečenica) koristeći kontekstualne, gramatičke i leksičke tragove.</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>Čitanje za nalaženje informacija i argumenata: tekstovi predstavljaju najrazličitije argumentacijske tekstove, uključujući novinske članke, (visoko)specijalizirane članke (iz područja interesa korisnika), te ostale članke i izvješća vezana za aktualne teme s kojima se korisnik susreće u društvenom, profesionalnom i akademskom životu. Mogu biti izvorni ili prerađeni za potrebe učenja.</p>	<p>Nakon detaljnijeg ili ponovnog čitanja teksta, korisnik rješava raznovrsne zadatke koji ukazuju na njegovo prepoznavanje osnovnih odrednica teksta (npr. tema, stavova, tematske rečenice i sl.) (B1), sposobnost određivanja glavnih zaključaka (B1+) koje tekst iznosi, prepoznavanje stavova i gledišta (B2) autora članka, uključujući i suptilnije detalje poput razmišljanja, konotacija i implikacija u dužim i složenijim tekstovima (C1). Također, zadatcima se želi provjeriti i sposobnost izdvajanja i razumijevanja konkretnih informacija, ideja i mišljenja iz specijaliziranih izvora s područja informatike (B2+).</p> <p>Pri čitanju tekstova i rješavanju zadataka korisnik aktivno primjenjuje strategije kojima postiže bolje razumijevanje nepoznatih ili nejasnih dijelova teksta (npr. značenje riječi ili rečenica) koristeći kontekstualne, gramatičke i leksičke tragove.</p>	<p>1, 2</p>

⁹ Tipovi pitanja opisani su sljedećim brojevima: (1) pitanja dvočlanog izbora, (2) pitanja višestrukog izbora i (3) pitanja pridruživanja (uspoređivanja).

Naglasak sustava stavljen je na gramatičku kompetenciju, a to je vidljivo i u broju gramatičkih koncepata domene. Za svaki gramatički koncept domene pripremljen je po jedan materijal za učenje koji se sastoji od definicije gramatičke kompetencije, eventualne detaljnije razrade, te ilustrativnih primjera u kojima se koristi i pobliže pojašnjava određena kompetencija. Ponudom dovoljnog broja raznovrsnih primjera, posebice upotrebom različitih oblika – izjavnog, niječnog i upitnog – ostvaruje se već spomenuta veza preduvjeta (P) i to u svakom trenutku poučavanja. Kao i kod leksičke kompetencije, pri objašnjenjima koncepata i posebice u primjerima vodilo se računa o ZEROJ stupnju korisnika kojima su namijenjeni materijali.

Semantičke je kompetencije nešto složenije objasniti korisniku, stoga je pri razvoju materijala zauzeto stajalište kako je najbolje takve odnose objasniti kratkim opisom i sa dovoljno primjera (u stvarnim tekstovima). Opisano je i gdje „tražiti“ određene semantičke odnose unutar tekstova tj. na koji ih je način moguće identificirati. Općenito gledajući, korisnicima su kroz materijale za učenje pružene određene smjernice pomoću kojih će se nositi sa semantičkim odnosima unutar tekstova kako bi ih bolje razumijeli i jednostavnije rješavali zadatke odn. odgovarali na pitanja. Npr., u slučaju *referencije* objašnjeno je što je ona i kada/zašto se koristi, te su korisnici upućeni na potragu za tzv. *referentom* na koji se određena riječ, najčešće zamjenica, odnosi. Na taj se način korisnika obogatilo novom strategijom koju može samostalno primjenjivati prilikom čitanja pisanih tekstova (ali i tijekom prakticiranja ostalih vještina).

3.2 Model učenika

Model učenika predstavlja dio sustava u kojem je pohranjeno svo znanje vezno uz značajke pojedinog korisnika i čiji je cilj osigurati individualizirani pristup poučavanju. Količina informacija obuhvaćena takvim modelom trebala bi biti dovoljna da na temelju njih sustav može razlikovati korisnike prema njihovu znanju, prikazanim kompetencijama ili pak pozadini. Unutar sustava LLS, taj je model implementiran u dva različita, ali nužno povezana dijela: (1) profilom korisnika/učenika i (2) tzv. prekrivajućim modelom učenika. Potpoglavlja koja slijede detaljno opisuju model učenika i njegove karakteristike, kao i način njegova održavanja u sustavu LLS.

3.2.1 Profil korisnika/učenika

Profilom korisnika opisane su osnovne značajke učenika koje se ondje zapisuju samo jednom, na početku rada sa sustavom, te se ne mijenjaju tijekom cjelokupnog trajanja učenja/poučavanja. Podatci koji čine profil uglavnom se prikupljaju eksplicitno putem posebno pripremljenog upitnika, direktno od svakog učenika, no do pojedinih sustav dolazi i implicitno tijekom postupka korisnikove prijave u sustav. Istinitost podataka koji se na ovaj način prikupljaju nužna je za efikasnost i validnost

postupaka sustava, stoga je to jasno istaknuto svim (budućim) korisnicima u uputama za korištenje sustava. Također, korisnicima je posebno naglašena i svrha prikupljanja (osobnih) podataka kako bi se osigurala transparentnost u radu sa sustavom.

Profil korisnika sustava LLS pohranjuje sljedeće podatke:

- podatci vezani za korisnički račun (korisničko ime, zaporka, adresa elektroničke pošte);
- opći demografski podatci (ime i prezime, godina studija);
- podatci vezani za završeno srednjoškolsko obrazovanje;
- podatci o iskustvu u učenju jezika izvan formalnog obrazovanja; i
- podatci o samovrednovanju jezičnih kompetencija.

Detalji o načinu obrade/interpretacije navedenih podataka i njihovoj praktičnoj upotrebi izneseni su kasnije u ovom radu prilikom opisa postupka inicijalizacije modela učenika sustava (poglavlje 3.3).

3.2.2 Prekrivajući model učenika

Svi podatci vezani uz korisnikov odnos sa domenom znanja zapisani su u modelu učenika. Sustav LLS implementira model učenika u obliku tzv. prekrivajućeg ili *overlay* modela. To znači da za svaki koncept koji čini model domene sustava, dakle za svaku leksičku, gramatičku i semantičku jezičnu kompetenciju, postoji po jedan zapis u modelu učenika koji se tijekom vremena, a u ovisnosti o korisnikovim akcijama sa sustavom, ažurira na odgovarajući način. Upotrebom prekrivajućeg modela, jednog od najčešće korištenih načina prikaza znanja o korisnicima u tutorskim sustavima, može se čuvati detaljno znanje o velikom broju korisnikovih značajki koje su po svojoj prirodi uglavnom srednjoročne ili kratkoročne.

Kako bi sustav LLS mogao odgovoriti zahtjevima prilagođavanja trenutnim učenikovim jezičnim kompetencijama, za svaki se koncept C_n domene D sustava opisuju sljedeće značajke:

- broj pitanja postavljenih učeniku kojima se provjeravala kompetencija - $Q_{num}(C_n)$,
- broj točno odgovorenih pitanja kojima se provjeravala kompetencija - $Q_{corr}(C_n)$,
- postotak točnih odgovora na pitanja vezanih uz kompetenciju učenika - $Q_{accur}(C_n)$,
- razina učenikove kompetencije - $L(C_n)$, i
- stanje učenikove kompetencije - $S(C_n)$.

Broj pitanja postavljenih učeniku kojima se provjeravala kompetencija C_n implementira jednostavni brojač koji se povećava svakom novom pojavom takvog pitanja u zadacima prikazanim prilikom aktivnosti vježbe. Vođenje statistike o broju pitanja o(ne)mogućava pedagoške aktivnosti sustava koje se poduzimaju u svrhu individualizacije učenja. Primjerice, uzmimo u obzir da je učeniku

postavljeno pitanje koje provjerava kompetenciju C_n i da do sada nije postavljeno niti jedno drugo takvo pitanje. Nadalje, pretpostavimo i da je učenik netočno odgovorio na njega. U opisanom kontekstu sustav koji poučava jezične kompetencije trebao bi reagirati na određeni način kako bi se pobrinuo za iskazano neznanje korisnika. No, pošto se radi o prvopostavljenom pitanju, mogu se pretpostaviti i sljedeći, dodatni scenariji: (a) tijekom rješavanja zadataka učenik nije bio sasvim koncentriran, pa je na pitanje na koje bi uobičajeno dao točan odgovor, jer je kompetenciju C_n koja se provjeravala (u većoj ili manjoj mjeri) već savladao, sada dao netočan odgovor; (b) učenik je bio nepažljiv pa je greškom odabrao krivi odgovor, iako je znao koji je točan odgovor i posjeduje kompetenciju C_n . Tada bi neka eksplicitna pedagoška akcija, npr. dostavljanje materijala za učenje kompetencije C_n , bila nepotrebna i sustav bi se ponašao neučinkovito. Stoga sustav LLS implementira svojevrсни sigurnosni mehanizam koji ne dopušta pojavu gore opisane situacije: pedagoške se aktivnosti sustava počinju poduzimati tek nakon drugog postavljenog pitanja za određenu kompetenciju kako bi se dalo vremena korisniku da iskaže svoje pravo znanje, te ispravi možebitnu krivu pretpostavku koju je sustav prvotno napravio.

S druge strane, u slučaju da je na prvopostavljeno pitanje u gore opisanoj situaciji učenik dao točan odgovor koji je rezultat pogađanja, sustav može naprečac zaključiti kako se radi o kompetenciji koju korisnik posjeduje i neće poduzimati nikakve pedagoške akcije. Ukoliko učenik zaista ne posjeduje kompetenciju u pitanju nego je nasumičnim pogađanjem došao do točnog odgovora, daljnje aktivnosti koje uključuju upotrebu kompetencije koju ne posjeduje polako ali sigurno dovest će do toga da neznanje prevlada, pa da sustav ipak reagira na odgovarajući način i poduzme potrebne popravne aktivnosti s ciljem otklanjanja neznanja. U tom slučaju najvažniju ulogu u sustavu ima postotak točnih odgovora na pitanja za tu kompetenciju: čim postotak točnosti odgovora padne ispod propisane vrijednosti od 0,5 (dakle, učenik je u više od 50% slučajeva ponudio netočan odgovor pri provjeri određene kompetencije) sustav LLS započinje s popravnim aktivnostima. Postotak točnosti odgovora na pitanja vezanih uz kompetenciju C_n učenika računa se jednostavnom formulom

$$Q_{accur}(C_n) = \frac{Q_{corr}(C_n)}{Q_{num}(C_n)}. \quad (1)$$

Razina neke učenikove kompetencije C_n predstavlja kumulativnu brojčanu vrijednost koja je definirana u sustavu LLS kako bi se pratila i iskazala razina njezine usvojenosti. Na brojevnoj skali od 0 do 10, gdje 0 predstavlja početnu vrijednost za svaku kompetenciju sustava, a 10 maksimalnu vrijednost, sustav finim pomacima, ne većim od 0,8 u pozitivnom smjeru i 0,4 u negativnom, prati napredak učenika u savladavanju kompetencije. Na vrijednost razine primarno utječu točni i netočni odgovori na pitanja kojima se provjerava pojedina kompetencija, pa se sukladno njima učenika „nagrađuje“ odnosno „kažnjava“ odgovarajućom izmjenom njezine vrijednosti. Osim iskazanog

znanja/neznanja kompetencije, na vrijednost pomaka u razini utječu i razlika između učenikova ZEROJ stupnja i ZEROJ stupnja za koji je namijenjeno pitanje, te činjenica je li učenik imao priliku koristiti materijale za učenje kompetencije ili nije.

Kao posljednji način vrednovanja učenikova odnosa s određenom kompetencijom u sustavu LLS, koji zapravo predstavlja i temelj usmjeravanja procesa poučavanja, koristi se opisna varijabla nazvana „stanje učenikove kompetencije“. Kako joj i sam naziv sugerira, varijablom se određuje trenutno stanje kompetencije tj. faza u učenju u kojoj se korisnik nalazi, a poprima jednu od 6 definiranih vrijednosti. Vrijednosti koje varijabla stanja može poprimiti su:

- stanje „*treba provjeriti*“ ($S'(C_n) = 1$) – oznaka se dodjeljuje svim kompetencijama za koje sustav ne može sa sigurnošću potvrditi posjeduje li ih učenik ili ne, te se zahtjeva dodatna provjera kroz zadatke aktivnosti vježbe;
- stanje „*nije učio*“ ($S'(C_n) = 2$) – oznaka se dodjeljuje onim kompetencijama domene koje je učenik već od ranije imao, ili nema problema u njihovu savladavanju, pa nema ni potrebe za poduzimanjem ikakvih popravnih aktivnosti (poput prikazivanja materijala za učenje);
- stanje „*treba učiti*“ ($S'(C_n) = 3$) – oznaka se dodjeljuje kompetencijama domene za koje je eksplicitno prikazano neznanje od strane učenika, čime se sustavu daje do znanja kako bi jedan od sljedećih koraka u učenju trebao biti prikaz popravne aktivnosti;
- stanje „*uči*“ ($S'(C_n) = 4$) – oznaka se dodjeljuje samo onim kompetencijama domene za koje je prvotno bilo ustanovljeno da ih učenik ne posjeduje odnosno da ima problema s njihovim usvajanjem, te su mu već ranije tijekom interakcije sa sustavom prikazani materijali za učenje, a sada savladava kompetenciju kroz aktivnost vježbe;
- stanje „*zna*“ ($S'(C_n) = 5$) – oznaka se dodjeljuje samo onom podskupu kompetencija domene čija je razina $L(C_n)$ prešla postavljeni prag od 80% (odnosno vrijednost 8 od 10) i ukazuje na to da je učenik uspješno savladao kompetenciju;
- stanje „*provjeriti, ali trenutno nema pitanja*“ ($S(C_n) = 6$) – oznaka koja je privremeno uvedena u sustav LLS za vrijeme trajanja eksperimentalne faze korištenja sustava u kojoj još nije razvijen velik broj materijala za učenje/vježbu, a ukazuje na kompetenciju koja potencijalno predstavlja problem učeniku pri usvajanju i zahtjeva pozornost.

Način na koji se ažuriraju posljednje dvije navedene značajke kompetencija u sustavu LLS nešto je složeniji (za razliku od prve dvije, čiji je način ažuriranja već objašnjen), te se u sljedećem potpoglavlju

izlažu detaljni postupci kojima se osigurava da model učenika sustava u svakom trenutku sadrži najnovija znanja o korisniku.

3.2.3 Ažuriranje vrijednosti u modelu učenika

Kao što je već ranije naglašeno, promjena razine učenikove kompetencije je aktivnost sustava pri kojoj se u obzir trebaju uzeti različiti podatci, kako o učeniku tako i o karakteristikama zadatka odnosno pitanja kojima se provjerava. Objе definirane korisničke aktivnosti sa sustavom uzrokuju promjene u razini, no dok se aktivnošću vježbe ta razina mijenja u pozitivnom i negativnom smjeru, aktivnost učenja donosi pomak isključivo u pozitivnom smislu.

Tijekom aktivnosti vježbe, učenik u sustavu LLS ispunjava određene zadatke, pri čemu daje odgovore na veći broj pitanja koja mogu ispitivati veći broj kompetencija. U takvom okruženju je potrebno za svaku kompetenciju napraviti određenu korekciju u modelu učenika temeljem točnosti korisnikova odgovora (A_{accur}). Osnovni postupak promjene razine (ΔL) za kompetenciju C_n može se prikazati sljedećim algoritmom:

Algoritam 1. Promjena vrijednosti razine kompetencije C_n pri aktivnosti vježbe

Ulaz: A_{accur} – 1 za točan odgovor, 0 za netočan

Izlaz: $\Delta L(C_n)$ – promjena razine kompetencije C_n

sl := učenikov ZEROJ stupanj

ql := ZEROJ stupanj pitanja //sl, ql \in {B1, B2, C1}

ako je sl == false i $A_{accur} == 1$ onda //ZEROJ stupanj nepoznat (nije završio prilagodljivi test), a odgovor točan

$\Delta L(C_n) := 0,4$

inače //ZEROJ stupanj nepoznat (nije završio prilagodljivi test), a odgovor netočan

$\Delta L(C_n) := -0,2$

ako je sl == true i $A_{accur} == 1$ onda //ZEROJ stupanj poznat (završio je prilagodljivi test), a odgovor točan

ako je ql < sl onda

$\Delta L(C_n) := 0,2$

inače ako je ql == sl onda

$\Delta L(C_n) := 0,4$

inače

$\Delta L(C_n) := 0,8$

ako je sl == true i $A_{accur} == 0$ onda //ZEROJ stupanj poznat (završio je prilagodljivi test), a odgovor netočan

ako je ql < sl onda

$\Delta L(C_n) := -0,4$

inače ako je ql == sl onda

$\Delta L(C_n) := -0,2$

inače

$\Delta L(C_n) := -0,1$

vрати $\Delta L(C_n)$

Iz gornjeg pseudokoda vidljivo je kako točni odgovori uvijek povećavaju razinu kompetencije ($\Delta L > 0$), dok ju netočni smanjuju ($\Delta L < 0$). No, isto je tako primjetno da je sama promjena razine veća u slučajevima većeg nesrazmijera između korisnikovog ZEROJ stupnja i ZEROJ stupnja pitanja koje provjerava kompetenciju. Sukladno tome, nekom korisniku B2 stupnja koji pogrešno odgovori na pitanje B1 stupnja, u većoj se mjeri smanjuje razina usvojenosti kompetencije C_n nego pri istim uvjetima za korisnika B1 stupnja. U obrnutoj situaciji, ako je korisnik B2 stupnja točno odgovorio na pitanje C1 stupnja (dakle, na ono koje se smatra kompleksnijim i zahtjeva veće sposobnosti nego li ih korisnik trenutno ima), tada se vrijednost razine uvećava više nego da je odgovorio točno na pitanje stupnja B2 ili čak B1. U potonjem slučaju nije uzeto u obzir za koliko je stupanj ZEROJ-a pitanja manji u odnosu na onaj korisnika, jer se vodilo osnovnom postavkom Okvira koja kaže da svaki viši stupanj podrazumijeva i istovremeno postojanje kompetencija nižih razina kod korisnika.

Druga aktivnost obuhvaćena sustavom je učenje kompetencije kroz pripremljene materijale. Kako bi se valorizirala činjenica da je učeniku eksplicitno objašnjena određena jezična kompetencija i da su prikazani i objašnjeni primjeri njezine upotrebe, dizajner domene je odredio da promjena razine $\Delta L(C_n)$ za tu aktivnost iznosi 0,8 i da se ona primjenjuje samo pri prvom prikazu materijala učeniku. Može se primijetiti da je odabrana maksimalna moguća vrijednost promjene razine kompetencije (u usporedbi sa ostalim vrijednostima promjene) jer se smatralo da prikaz materijala za učenje, te njegova daljnja dostupnost za ponavljanje pri učenju sa sustavom, u velikoj mjeri omogućavaju korisniku savladavanje kompetencije.

O samim vrijednostima promjene razine kompetencije koje su korištene u sustavu LLS odlučio je dizajner domene, te su one podložne promjeni (u nekom drugom kontekstu korištenja sustava). Dizajner je svoju odluku temeljio na podacima kao što su ukupni broj koncepata u domeni, broj koncepata potrebnih da bi se dio domene (odn. stupanj) smatrao savladanim, prosječno trajanje aktivnosti vježbe za zadatke pojedinog stupnja, te broj preporučenih vođenih sati učenja jezika potrebnih da se savlada određeni ZEROJ stupanj (prijedlog naveden u pratećim, pomoćnim materijalima uz ZEROJ, izdanim od strane Sveučilišta Cambridge). Na taj način došlo se do vrijednosti koje su se smatrale optimalnima za dani slučaj upotrebe sustava. Razmatrane veće vrijednosti povećanja razine dovele bi do prebrzog savladavanja pojedinog stupnja, što nije u skladu s danim naputcima, dok bi manje vrijednosti značajno usporile prelazak među stupnjevima, što opet ne oslikava kontekst učenja definiran ZEROJ-em.

Stanje korisničke kompetencije ima vrlo sličnu, no nešto sporiju dinamiku promjene nego li je to slučaj sa vrijednosti razine. Naime, iako na promjenu stanja kompetencije mogu utjecati obje korisnikove aktivnosti sa sustavom, dakle i vježba i učenje, stanje se ne mora nužno promijeniti nakon

svake odrađene aktivnosti (promjena stanja uvjetovana je progresom korisnika tijekom korištenja sustava). Općenito govoreći, način izmjene stanja korisničke kompetencije temelji se na ostalim, već ranije opisanim značajkama kompetencija i njihovim vrijednostima za pojedinog korisnika: broju postavljenih pitanja koja provjeravaju kompetenciju, postotku točnosti odgovora na pitanja, te razini korisnikove kompetencije, kao i na dostupnosti dodatnih pitanja kojima se provjerava ista kompetencija. Algoritam izmjene stanja korisnikove kompetencije ($S(C_n)$) dan je sljedećim pseudokodom:

Algoritam 2. Promjena stanja kompetencije C_n pri aktivnosti vježbe

Ulaz: $Q_{num}(C_n)$, $Q_{accur}(C_n)$, $L(C_n)$, A_{accur}

Izlaz: $S(C_n)$

dbe := dohvati podatke o kompetenciji C_n

ako je dbe == false onda

//kompetencija se pojavljuje 1. put za korisnika

ako je $A_{accur} == 1$ onda

$Q_{num}(C_n) := 1$

$Q_{accur}(C_n) := 1$

$S(C_n) :=$ „nije učio“

inače

$Q_{num}(C_n) := 1$

$Q_{accur}(C_n) := 0$

add := provjera ima li još pitanja koja provjeravaju istu kompetenciju

ako je add == true onda

$S(C_n) :=$ „treba provjeriti“

inače

$S(C_n) :=$ „provjeriti, ali trenutno nema pitanja“

inače

//postoje podatci o kompetenciji za korisnika

povećaj $Q_{num}(C_n)$ za 1

ako je $A_{accur} == 1$ onda

izračunaj $Q_{accur}(C_n)$

povećaj $L(C_n)$ za proračunanu razinu

//Algoritam 1 (gore)

ako je $Q_{accur}(C_n) < 0,5$ i $S'(C_n) < 4$ onda

$S(C_n) :=$ „treba učiti“

ako je $Q_{accur}(C_n) >= 0,5$ i $S'(C_n) < 4$ onda

$S(C_n) :=$ „nije učio“

ako je $L(C_n) < 8$ i $S'(C_n) == 4$ onda

$S(C_n) :=$ „uči“

ako je $L(C_n) >= 8$ i $Q_{accur}(C_n) > 0,5$ i $S'(C_n) <= 4$ onda

$S(C_n) :=$ „zna“

inače

izračunaj $Q_{accur}(C_n)$

umanji $L(C_n)$ za proračunanu razinu

//Algoritam 1 (gore)

ako je $Q_{accur}(C_n) < 0,5$ i $S'(C_n) < 4$ onda
 $S(C_n) :=$ „treba učiti“
 ako je $Q_{accur}(C_n) \geq 0,5$ i $S'(C_n) < 4$ onda
 $S(C_n) :=$ „nije učio“
 ako je $Q_{accur}(C_n) < 0,5$ i $Q_{num}(C_n) < 2$ i $S'(C_n) < 4$ onda
 $S(C_n) :=$ „treba provjeriti“
 ako je $L(C_n) < 8$ i $S'(C_n) == 4$ onda
 $S(C_n) :=$ „uči“
 ako je $L(C_n) \geq 8$ i $Q_{accur}(C_n) > 0,5$ i $S'(C_n) \leq 4$ onda
 $S(C_n) :=$ „zna“

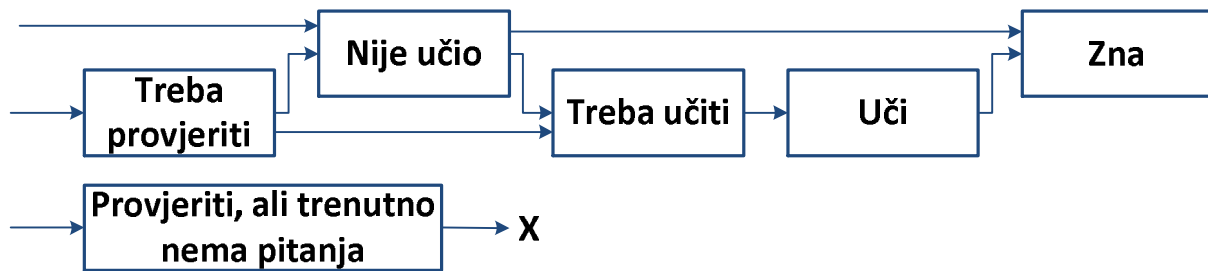
vрати $S(C_n)$

Sustav najprije provjerava da li za učenika postoji zapis u bazi (*dbe*) vezan za kompetenciju C_n . Ako ga nije pronašao, provjerava točnost odgovora na pitanje (A_{accur}) te u ovisnosti o točnosti inicijalizira vrijednosti na odgovarajući način: ako je odgovor bio točan, stanje kompetencije C_n postavlja se na „nije učio“, no ako je odgovor bio netočan, stanje kompetencije postavlja se na „treba provjeriti“ ili „provjeriti, ali trenutno nema pitanja“ ovisno o tome postoji li još pitanja u bazi kojima se može provjeriti ta kompetencija i otkloniti neizvjesnost (*add*).

Ukoliko pak postoji zapis u bazi, sustav ga dohvaća, povećava brojač postavljenih pitanja ($Q_{num}(C_n)$), provjerava točnost odgovora, pa ažurira veličine na opisani način. Sustav zatim provjerava ažurirane veličine i na temelju kombinacija njihovih vrijednosti odlučuje o stanju kompetencije. Ako točnost odgovora na pitanja koja provjeravaju kompetenciju C_n padne ispod 50%, a učeniku ranije nisu bili dostavljeni materijali za učenje kompetencije, potrebno mu ih je dostaviti kao jednu od sljedećih predloženih aktivnosti. U slučaju da učenik pokazuje dobro znanje i bez učenja, odnosno postotak točnosti odgovora je veći ili jednak 50%, ne poduzimaju se nikakve pomoćne aktivnosti jer za time još uvijek nema potrebe. Jednom kada se učeniku prikaže materijal za učenje kompetencije, stanje se mijenja u „uči“ i nakon toga može prijeći samo u „zna“ (kada razina kompetencije dosegne vrijednost 8 ili veću, i da je pritom postotak točnosti odgovora na pitanja veća od 50%). Sigurnosni mehanizam sustava o kojem je ranije bilo riječi implementiran je u posljednjem bloku grananja provjerom uvjeta $Q_{accur}(C_n) < 0,5 \ \&\& \ Q_{num}(C_n) < 2 \ \&\& \ S'(C_n) < 4$. Ukoliko je zadani uvjet istinit, stanje kompetencije će postati „treba provjeriti“ umjesto „treba učiti“, i u jednoj od sljedećih predloženih aktivnosti vježbe ona će se i pojaviti. Način prelaska među stanjima sažeto je ilustriran na Slici 11.

Pri ovakvom pristupu moguće je kontrolirati učenike i njihove kompetencije čak i u slučaju da su savladali kompetenciju, te na taj način riješiti problem zaboravljanja. Naime, u situaciji u kojoj je učenikova kompetencija postavljena u stanje „zna“, a tijekom rada postotak točnosti odgovora na

pitanja vezana uz tu kompetenciju padne ispod ustanovljenoga praga od 50%, moguće je pokrenuti mehanizam za podsjećanje/ponavljanje pojedinih materijala za učenje kompetencija¹⁰.



Slika 11. Ilustracija mogućih načina prelazaka među stanjima u sustavu LLS

Organizacija gramatičkog dijela domene sustava upotrebom veza različitih tipova dolazi do izražaja upravo pri izmjeni stanja koncepata. Naime, kada neki koncept C_n domene D bude postavljen u stanje „treba učiti“, jasan je to znak sustavu da učenik još nije usvojio kompetenciju u pitanju. Ukoliko ta kompetencija nije usvojena, dodatno se postavlja pitanje usvojenosti i onih koncepata domene koji su s ciljanom kompetencijom spojeni vezom preduvjeta ili vezom preduvjeta razine, jer je uobičajeno da se one usvajaju nešto ranije. U tom, dakle, slučaju dokaz neusvojenosti neke kompetencije više razine može predstavljati i indikator neusvojenosti povezanih kompetencija iste ili niže razine, pa bi se i one trebale provjeriti. Sustav LLS takve slučajeve uzima u obzir, te pri svakom ažuriranju stanja neke kompetencije C_n u „treba učiti“ najprije provjerava postoje li podatci o stanju svih kompetencija koje su njome povezane vezom preduvjeta, vezom preduvjeta razine ili pomoćnom vezom. Ukoliko postoje podatci o razini tako povezane kompetencije, njezino stanje ostaje nepromijenjeno jer je ono rezultat svog dosadašnjeg znanja prikupljenog od strane sustava i njemu se (više) vjeruje. No, u slučaju da podatci nisu dostupni, sustav mora stvoriti novi zapis o kompetenciji, zapis koji će indicirati da kompetenciju „treba provjeriti“ (naravno, samo u slučaju da postoje još neprikazana pitanja koja provjeravaju danu kompetenciju). Ta se odluka temelji na jedinim dostupnim podatcima u sustavu, te se oni uzimaju kao (trenutno) validni.

Pristup objašnjen Algoritmom 3 omogućava efikasno ponašanje sustava pri postupcima vođenja. Naime, na opisani se način mreža pojmova o kojima postoji znanje vrlo brzo širi, pa sustav može sukladno najnovijim informacijama djelovati već u svom sljedećem koraku. Dodatna je prednost pristupa i ušteda vremena koje je potrebno da sustav dođe do podataka koje koristi za algoritme vođenja domenom znanja: umjesto dva koraka do nekog pouzdanog znanja o novom konceptu koliko je potrebno bez propagacije znanja, sada je potreban samo jedan.

¹⁰ Mehanizam za podsjećanje/ponavljanje informira korisnika o kompetencijama koje treba ponoviti.

Algoritam 3. Propagacija znanja o konceptima gramatičkog dijela domene sustava temeljem stanja kompetencije C_n

Ulaz: $S(C_n) = 3$, $C_m \xrightarrow{P,LP,R} C_n$ (vrijednosti na strelici predstavljaju tipove veza)

Izlaz: $S(C_m)$

$rc[j]$ = dohvati podatke o kompetencijama povezanim s C_n

ako je $rc[] == \text{false}$ onda //ukoliko nema povezanih koncepata domene

izađi

inače //ukoliko postoje povezani koncepti domene

za svaki j iz $rc[]$ činiti

$dbc :=$ provjera zapisa kompetencije u bazi podataka

ako je $dbc == \text{false}$ onda

$S'(C_m) := 2$

vрати $S'(C_m)$

inače

izađi

3.3 Modul za inicijalizaciju modela učenika

Jedan od najčešćih problema vezanih uz obrazovne sustave koji se prilagođavaju karakteristikama korisnika jest nedostatak znanja o korisniku pri početku rada sa sustavom. U toj najranijoj fazi poučavanja sustavu često nisu dostupne niti najosnovnije informacije na kojima će temeljiti daljni rad, pa sustav može samo nagađati o razini i širini korisnikova znanja. Stoga je potrebno osmisliti načine njihova prikupljanja. Naravno, cilj je prikupiti što više informacija i učiniti to što je ranije moguće kako bi započela individualizacija programa poučavanja.

U ovome se dijelu rada opisuje način inicijalizacije modela učenika sustava LLS i to u dvije faze: (1) samovrednovanje jezičnih kompetencija od strane pojedinih korisnika i (2) prilagodljivi test vještine čitanja. Obje se aktivnosti izvršavaju na samome početku upotrebe sustava, neposredno nakon prve prijave u sustav.

3.3.1 Samovrednovanje jezičnih kompetencija

Samovrednovanje jezičnih kompetencija zamišljeno je kao prva faza stvaranja znanja o značajkama korisnika sustava, koja rezultira početnom pretpostavkom o ZEROJ stupnju korisnikove vještine čitanja. Temeljem nekoliko vrijednosti korisnikovih karakteristika, sustav najprije smješta korisnika u jedan od tri definirana ZEROJ stupnja, čime se implementirao pristup koji se u literaturi naziva *stereotipi* (Rich, 1979) i koji se smatra odličnim načinom inicijalizacije vrijednosti modela korisnika (no, sam po sebi je nedovoljan da bi odgovorio na sve zahtjeve individualizacije koji su opisani u prvom poglavlju ovoga rada). Naime, svaki od tri ZEROJ stupnja obuhvaćenih sustavom predstavlja po jedan stereotip, odnosno skupinu ljudi koja dijeli iste (ili vrlo slične) karakteristike i koja bi prema tome trebala primiti i sličan (personalizirani) tretman od strane sustava. Naravno, iz razloga što se

korisnikove sposobnosti vremenom mijenjaju, te u svrhu veće granulacije praćenja korisnikovih sposobnosti, ovaj je postupak obogaćen drugom fazom inicijalizacije modela učenika.

U prvoj se fazi stvaranja novih znanja o korisniku na eksplicitan način traži upravo od korisnika da dostavi najosnovnije podatke o sebi i to putem kratkog upitnika. Upitnik od ukupno 7 pitanja u istom se obliku prikazuje svakom novom korisniku sustava. Zbog velike važnosti prikupljanja osnovnih podataka za kasnije ponašanje sustava, korisniku su onemogućene bilo kakve druge aktivnosti sa sustavom dok upitnik ne ispuni i preda na obradu.

Upitnik je podijeljen u dva osnovna dijela u kojima se žele doznati (1) osnovni podatci o neposredno završenom stupnju obrazovanja i uspjehu iz engleskoga jezika, te (2) procjene svakog korisnika o vlastitim prednostima i ograničenjima u znanju i upotrebi engleskoga jezika u komunikacijske svrhe (po različitim kategorijama). Sadržaj upitnika kakav se pojavljuje u sustavu prikazan je Tablicom 9.

Tablica 9. Upitnik za prikupljanje početnih podataka o korisniku

<p>1. Koja ste godina studija?</p> <p>a) 1. god. preddiplomskog studija/1. god. diplomskog studija b) 2. god. preddiplomskog studija/2. god. diplomskog studija c) 3. god. preddiplomskog studija/3. god. diplomskog studija d) 1. god. diplomskog studija/4. god. preddiplomskog studija/4. god. diplomskog studija e) 2. god. diplomskog studija/1. god. diplomskog studija/5. god. diplomskog studija</p>
<p>2. Koju ste srednju školu završili?</p> <p>a) Gimnazija b) Četverogodišnja strukovna škola c) Trogodišnja strukovna škola</p>
<p>3. Prosječna ocjena iz engleskog jezika koju ste ostvarili tijekom srednjoškolskog obrazovanja.</p> <p>a) 4-5 b) 3-4 c) 2-3</p>
<p>4. Jeste li tijekom srednjoškolskog obrazovanja pohađali dopunske ili dodatne sate engleskog jezika?</p> <p>a) Ne b) Da, kako bih popunio/la nedostatke u znanju c) Da, kako bih stekao/la dodatna znanja</p>
<p>5. Odaberite broj ispred navedene izjave koja najbolje opisuje Vaše sposobnosti engleskoga jezika pri ČITANJU KORESPONDENCIJE</p> <p>a) Mogu dovoljno dobro razumjeti opise događaja, osjećaje i želje u osobnim pismima da bih se redovito dopisivao s prijateljima. b) Mogu čitati korespondenciju koja se odnosi na područje moga interesa i odmah shvatiti osnovno značenje. c) Mogu razumjeti sve vrste korespondencije uz povremeno korištenje rječnikom.</p>
<p>6. Odaberite broj ispred navedene izjave koja najbolje opisuje Vaše sposobnosti engleskoga jezika pri ČITANJU ZA SNALAŽENJE</p> <p>a) Mogu pronaći i razumjeti informacije u svakodnevnim materijalima poput pisama, brošura i kratkih službenih dokumenata. Mogu preletjeti duži tekst kako bih pronašao željenu</p>

informaciju te skupljati informacije iz različitih dijelova teksta ili različitih tekstova kako bih ispunio određeni zadatak.

- b) Mogu brzo preletjeti dugačak i složen tekst pronalazeći informacije koje me zanimaju.
- c) Mogu brzo preletjeti dugačak i složen tekst pronalazeći informacije koje me zanimaju, čak i u slučaju da je sadržaj apstraktan, a tema djelomično poznata ili u potpunosti nepoznata.

7. Odaberite broj ispred navedene izjave koja najbolje opisuje Vaše sposobnosti engleskoga jezika pri ČITANJU ZA NALAŽENJE INFORMACIJA I ARGUMENATA

- a) Mogu prepoznati bitne informacije u izravnim i jednostavnim novinskim člancima o poznatim temama. Mogu identificirati glavne zaključke u tekstu pregledno izložene argumentacije.
- b) Mogu razumjeti članke i izvještaje koji se bave tekućim problemima u kojima pisac izražava određena shvaćanja ili gledišta. Mogu izvući informacije, ideje i mišljenja iz visokospecijaliziranih izvora unutar vlastitog područja.
- c) Mogu detaljno razumjeti velik raspon dugačkih, složenih tekstova s kojima se susrećem u društvenom, poslovnom i akademskom životu, te prepoznati i finije nijanse značenja uključivši izražena ili implicitna stajališta i mišljenja.

Nakon što korisnik ispuni upitnik i preda ga na obradu, sustav započinje s interpretacijom dobivenih podataka. Time sustav stvara novo znanje o korisniku koje će se pohraniti u njegov profil. Za interpretaciju su potrebna 3 koraka tijekom kojih se popunjava vektor redak SSE od 4 elementa ($SSE = [a_1 a_2 a_3 a_4]$) sa odgovarajućim vrijednostima, te proračunava inicijalna vrijednost ZEROJ stupnja korisnikove vještine čitanja. Svaki element a_j vektor retka SSE predstavlja po jednu procjenu ZEROJ stupnja koja je dobivena upotrebom zasebnog seta podataka. Četiri procjene iz četiri neovisna izvora omogućavaju sagledavanje korisnikove ukupne kompetencije za vještinu čitanja sa različitih aspekata, te doprinose obuhvatnijoj (i točnijoj) slici o njemu.

U prvom koraku interpretacije određuje se prvi član vektor retka (a_1) uzimajući u obzir odgovore na drugo (ans_2), treće (ans_3) i četvrto (ans_4) pitanje upitnika. Svako od 27 mogućih kombinacija odgovora na pitanja (Tablica 10) dizajner sustava je pridružio predviđeni ZEROJ stupanj, a svoje je predviđanje temeljio na jezičnom kurikulumu koji se koristi u hrvatskim školama, udžbenicima koji se koriste u pojedinim (vrstama) školama i njihovoj razini, razini ispita državne mature koji učenici pojedinih škola odabiru i pišu, te na iskustvu profesora engleskog jezika koji rade u srednjim (i osnovnim) školama. Mogući otklon od objektivnog stanja stvari (jer se ipak koristi subjektivna, iako stručna, procjena) ublažen je činjenicom da je vrijednost a_1 samo jedna od 4 vrijednosti koje se uzimaju u obzir pri proračunu inicijalne vrijednosti ZEROJ stupnja i predstavlja tek 25% konačne odluke.

U drugom koraku interpretacije korisnikovih odgovora određuju se preostala tri člana (a_2 , a_3 , a_4) vektor retka SSE obzirom na korisnikovo samovrednovanje jezičnih sposobnosti za različite kategorije vještine čitanja (ans_5 , ans_6 , ans_7). Kao što se može zamijetiti pregledom Tablice 9, ponuđene opcije koje korisnik može odabrati zapravo su pojednostavljeni deskriptori triju ciljanih razina (B1, B2 i C1) preuzeti iz ZEROJ-a. Ponuđene opcije u sva tri slučaja istaknute su uzlaznim

redosljedom, od najnižeg ka najvišem ZEROJ stupnju, pa se odabirom opcije *a* vrijednost bilo kojeg od preostala tri člana vektor retka *SSE* postavlja se na B1, odabirom opcije *b* na B2, a opcije *c* na C1. Iako je općepoznato da učenici vrlo teško realno procjenjuju vlastite sposobnosti (oni bolji ih obično podcijene, a oni lošiji precijene), sve vrijednosti uzete skupno čine prilično dobru aproksimaciju njihovih stvarnih sposobnosti. Štoviše, ni rezultat ove interpretacije ne uzima se kao konačna vrijednost korisnikova ZEROJ stupnja za vještinu čitanja, nego kao okvirni podatak i informirani „input“ za pokretanje prilagodljivog testa koji će tu procjenu napraviti mnogo preciznije i na temelju više dokaza.

Tablica 10. Određivanje vrijednosti a_1 vektor retka *SSE* temeljem kombinacije korisnikovih odgovora¹¹

<i>ans</i> ₂	<i>ans</i> ₃	<i>ans</i> ₄	ZEROJ	<i>ans</i> ₂	<i>ans</i> ₃	<i>ans</i> ₄	ZEROJ	<i>ans</i> ₂	<i>ans</i> ₃	<i>ans</i> ₄	ZEROJ
gim	4-5	dod	C1	4sš	4-5	dod	B2	3sš	4-5	dod	B2
gim	4-5	/	B2	4sš	4-5	/	B2	3sš	4-5	/	B2
gim	4-5	dop	B2	4sš	4-5	dop	B2	3sš	4-5	dop	B1
gim	3-4	dod	B2	4sš	3-4	dod	B2	3sš	3-4	dod	B1
gim	3-4	/	B2	4sš	3-4	/	B1	3sš	3-4	/	B1
gim	3-4	dop	B2	4sš	3-4	dop	B1	3sš	3-4	dop	B1
gim	2-3	dod	B1	4sš	2-3	dod	B1	3sš	2-3	dod	B1
gim	2-3	/	B1	4sš	2-3	/	B1	3sš	2-3	/	B1
gim	2-3	dop	B1	4sš	2-3	dop	B1	3sš	2-3	dop	A2

Nakon što su poznate sve četiri vrijednosti vektor retka *SSE* započinje treći korak interpretacije podataka. U njemu se svaki član vektor retka *SSE* zamjenjuje brojevnom vrijednošću koja predstavlja pojedini ZEROJ stupanj¹² (a'_j), te se izračuna njihova aritmetička sredina:

$$\bar{a}'_j = \frac{a'_1 + a'_2 + a'_3 + a'_4}{4} \quad (2)$$

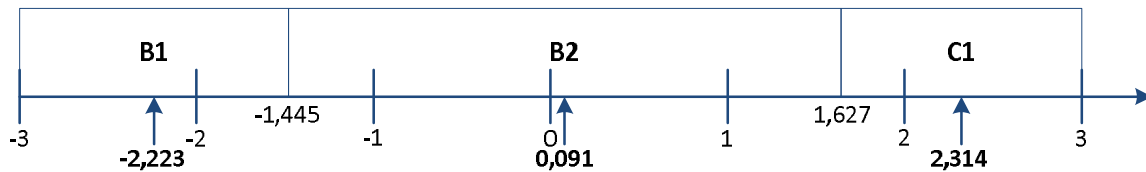
Zatim se dobivena vrijednost \bar{a}'_j usporedi sa ustanovljenim granicama intervala pojedinih stupnjeva, te se korisniku pridružuje ona inicijalna vrijednost (a''_j)¹³ ZEROJ razine unutar čijih granica se nalazi \bar{a}'_j . Definirani intervali svakog od tri stupnja te njihove aritmetičke sredine ustanovljene u sustavu LLS prikazani su Slikom 12. Slijedom navedenoga prikaza, ako je korisniku pridružen ZEROJ stupanj B2 za neku od *j* vrijednosti vektor retka *SSE*, tada se kao relevantni a'_j uzima vrijednost 0,091.

¹¹ Značenje oznaka koje se pojavljuju u tablici: *gim* – gimnazija, *4sš* – četverogodišnja strukovna škola, *3sš* – trogodišnja strukovna škola, *dop* – popunjavanje nedostataka u znanju, *dod* – stjecanje novih znanja.

¹² Ta reprezentativna veličina je zapravo aritmetička sredina intervala pojedinog stupnja preuzeta iz prilagodljivog testa. Naime, za svaki od tri stupnja (B1, B2 i C1) u LLS sustavu određeni su pripadajući intervali na brojevnoj skali od -3 do 3, o čemu će više biti riječi kasnije u ovome radu.

¹³ Srednja vrijednost pojedinog intervala.

Podatci dobiveni interpretacijom zapisuju se u profil korisnika odmah po završetku opisanog postupka, te započinje druga faza odnosno primjena prilagodljivog testa.



Slika 12. Intervali i aritmetičke sredine ZEROJ stupnjeva obuhvaćenih LLS-om

3.3.2 Prilagodljivi test za procjenu ZEROJ stupnja korisnikove vještine čitanja

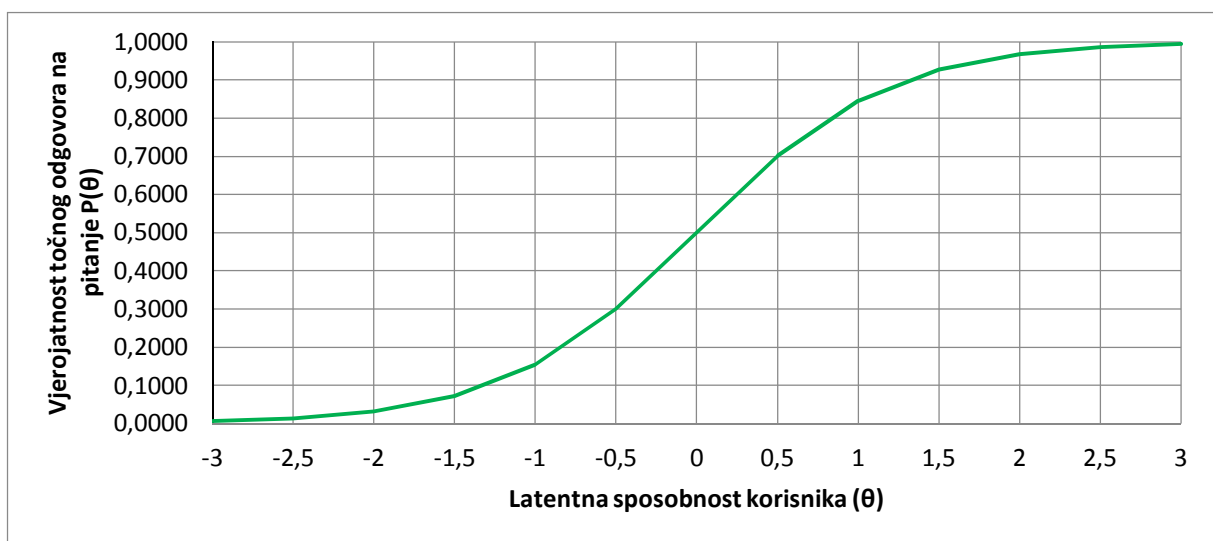
Osim što za cilj ima donijeti konačnu odluku o trenutnom korisnikovom ZEROJ stupnju vještine čitanja, druga faza, upotrebom tzv. prilagodljivog računalnog testa (engl. *computerised adaptive test*), prikuplja podatke o trenutnom stanju korisnikovih jezičnih kompetencija, kako bi sustav mogao započeti prilagodljivo poučavanje temeljem fino granuliranih podataka. Prilagodljivi je test odabran umjesto klasičnog zbog svojih osnovnih svojstava i naglašenih prednosti, primjerice, manjeg broja pitanja nego kod klasičnog testa, smanjenja vremena identifikacije pristupnikovih sposobnosti, mogućnosti kreiranja individualizirane verzije testa za svakog pristupnika koji sadrži samo podskup svih mogućih pitanja, potencijalnog povećanja zanimanja i motivacije (jer se pristupniku dostavljaju relevantna i dovoljno izazovna pitanja primjerena njegovoj razini znanja), relativno jednostavne proširivosti baze pitanja, mogućnosti ponovne upotrebe pitanja iz baze pitanja pri svakom sljedećem testiranju, i sl. (Chen et al., 2005; Georgiadou, Triantafillou, & Economides, 2006; Meunier, 1993)

Općenito govoreći, prilagodljivo se testiranje posebno ističe načinom na koji se pitanja testa odabiru (iz baze pitanja): svako se sljedeće pitanje testa odabire u „stvarnome vremenu“ odvijanja testa i ovisi o točnosti odgovora na prethodno postavljena pitanja. Drugim riječima, ako pristupnik točno odgovori na trenutno postavljeno pitanje, iduće pitanje koje se postavlja bit će nešto teže. U obrnutoj situaciji, u kojoj korisnik netočno odgovara na postavljeno pitanje, iduće pitanje mora biti nešto jednostavnije odnosno lakše za odgovoriti. U takvom kontekstu testiranja vrlo su česte situacije u kojoj dva pristupnika testu odgovore na približno jednak broj pitanja i ostvare jednak postotak točnosti, no, upravo zaslugom prilagodljivog testiranja i njemu inherentne statističke teorije, oni pristupnici koji su dobivali pitanja više razine biti će i bolje vrednovani (Georgiadou et al., 2006).

Prilagodljivi računalni testovi svoje teorijsko uporište imaju u već spomenutom statističkom pristupu nazvanom teorija odgovora na zadatak (IRT). IRT je psihometrijska paradigma za konstrukciju, bodovanje i analizu testova i pojedinih pitanja testova (Thompson, 2009) kojom se pokušava odrediti

poveznica između latentne varijable¹⁴ (θ), koja se najčešće konceptualizira kao pristupnikova sposobnost, i vjerojatnosti ($P(\theta)$) da će taj pristupnik točno odgovoriti na postavljeno pitanje (Harris, 1989), odnosno, može se kazati da je vjerojatnost točnog odgovora na pitanje funkcija pristupnikove sposobnosti (Guzmán et al., 2007).

Naravno, svaki pristupnik posjeduje tu latentnu sposobnost u određenoj, većoj ili manjoj, mjeri, a cilj je prilagodljivog testa kvantificirati u kojoj mjeri ju posjeduje pridruživanjem odgovarajuće brojne veličine. Kod IRT-a je uobičajeno da interval unutar kojega se nalazi vrijednost pristupnikove sposobnosti θ bude između vrijednosti -3 i 3, te da je središnja vrijednost intervala 0, no moguće su i vrijednosti izvan navedenoga intervala (pri standardnim devijacijama većim od 1) (Baker, 2001). Još jedna značajka IRT-a jest da kolika god bila korisnikova sposobnost, uvijek će postojati određena vjerojatnost davanja točnog odgovora na pitanje. Osnovna je pretpostavka da onaj pristupnik U_n koji ima nižu vrijednost θ , ima i manju vjerojatnost davanja točnog odgovora; i obrnuto, pristupnik U_n s višom vrijednosti θ ima veću vjerojatnost. Stoga je $P(\theta)$ kao funkcija sposobnosti zapravo krivulja u obliku slova S i naziva se karakteristična krivulja pitanja (engl. *item characteristic function*). Njome se dakle opisuje veza između vjerojatnosti davanja točnog odgovora na pitanje i pristupnikove sposobnosti. Slikom 13 prikazana je karakteristična krivulja nekog proizvoljnog pitanja.



Slika 13. Karakteristična krivulja pitanja

Na osi apscisa gornjeg grafa prikazane su vrijednosti latentne varijable sposobnosti θ , a na osi ordinata vjerojatnosti davanja točnog odgovora $P(\theta)$. Iz njega je vidljivo da, primjerice, vjerojatnost davanja točnog odgovora na ovo pitanje za nekog pristupnika za kojeg vrijedi $\theta = 0$ iznosi 50% ($P(\theta)$)

¹⁴ Ova se varijabla naziva *latentnom* ili *nevidljivom* (engl. *unobservable*) zato jer, iako ju je vrlo lako opisati i navesti njezine atribute, nije ju moguće izravno mjeriti kao što je to moguće, primjerice, visinu ili neku drugu fizikalnu veličinom (Baker, 2001).

= 0,5). Za pristupnika koji posjeduje manje sposobnosti, npr. $\theta = -1$, ta vjerojatnost iznosi tek nešto više od 15%.

Relevantna literatura navodi kako postoje tri matematička modela koja se mogu koristiti za generiranje karakterističnih funkcija pitanja, a razlikuju se u broju parametara na temelju kojih to čine: (1) jednoparametarski logistički model, (2) dvoparametarski logistički model i (3) troparametarski logistički model (Baker, 2001). Za pitanja prilagodljivog testa sustava LLS koristio se dvoparametarski logistički model, a razlozi odabira upravo ovog modela detaljno su opisani u poglavlju u kojem se opisuje evaluacija prilagodljivoga testa. Kod dvoparametarskog logističkog modela, karakteristična krivulja je određena dvama parametrima.

Prvi parametar (b) naziva se težinski parametar (engl. *difficulty parameter*) i predstavlja točku infleksije krivulje, odnosno točku na skali sposobnosti θ u kojoj je vjerojatnost davanja točnog odgovora pristupnika jednaka 50%. Općenito govoreći, vrijednosti koje parametar b može poprimiti dolaze iz već navedenog intervala $[-3,3]$. Neko pitanje i koje ima visoku vrijednost parametra b smatra se teškim odnosno složenim, pa pristupnici koji imaju nisku vrijednost θ imaju i manju vjerojatnost davanja točnog odgovora. Sukladno tome, neko pitanje j koje ima nisku vrijednost parametra b smatra se laganim, pa u tom slučaju čak i za pristupnike koji imaju nisku vrijednost θ postoji velika vjerojatnost davanja točnog odgovora.

Drugi parametar (a) naziva se diskriminacijski parametar (engl. *discrimination parameter*) i on ilustrira različitu diskriminacijsku moć pitanja, odnosno bolje razlikuje sposobnije pristupnike od onih sa manjom vrijednošću θ . Dodatno se može kazati kako je a zapravo nagib krivulje u točki infleksije b , što uzrokuje da pristupnici koji su inače vrlo blizu na skali sposobnosti θ imaju značajno različite vjerojatnosti davanja točnog odgovora na pitanje (Harris, 1989). Na Slici 14 usporedno su prikazane dvije karakteristične krivulje za dva pitanja. Krivulja prikazana točkastom linijom ima vrijednosti parametara $a = 1,3$ i $b = 0$, dok za krivulju prikazanu punom crtom vrijede parametri $a = 0,8$ i $b = 0$. Iako obje krivulje predstavljaju pitanja za koja je određeno da su jednako teška, vidljivo je da ona točkasta bolje diskriminira: razlika u vjerojatnosti davanja točnog odgovora između pristupnika sa $\theta = -0,5$ i onog sa $\theta = 0,5$ veća je kod krivulje prikazane točkastom linijom. Odnosno, ukoliko se dakle gleda točkasta krivulja, vjerojatnost točnog odgovora $P(\theta)$ za pristupnika sa $\theta = -0,5$ iznosi oko 0,3, a onog sa $\theta = 0,5$ oko 0,7. S druge strane, kod krivulje prikazane punom crtom vjerojatnost točnog odgovora pri $\theta = -0,5$ iznosi oko 0,4, a pri $\theta = 0,5$ oko 0,6.

Objekti karakteristične funkcije sa Slike 14 dobivene su koristeći sljedeću formulu dvoparametarskog logističkog modela (pod uvjetom da su parametri a i b poznati):

$$P(\theta) = \frac{1}{1+e^{-a(\theta-b)}} \quad (3)$$

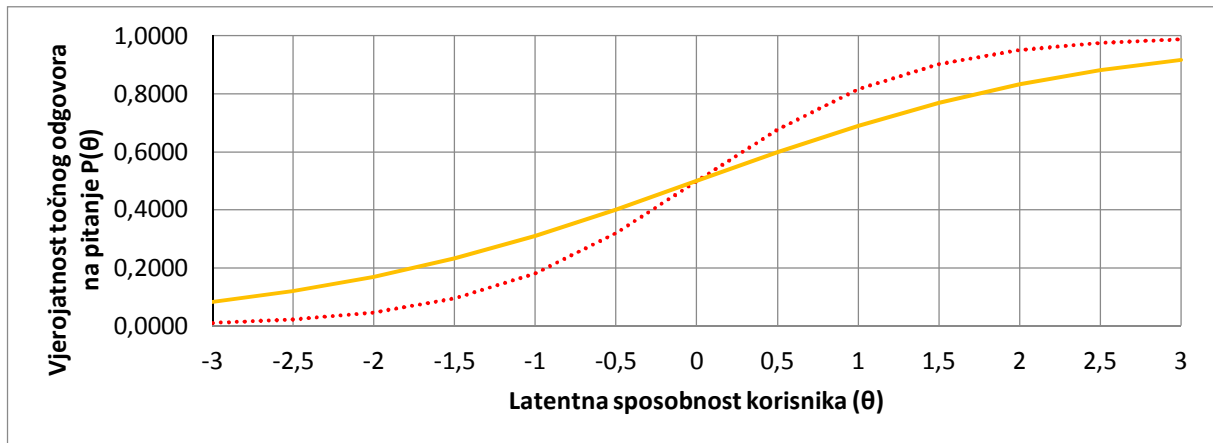
pri čemu je:

a – diskriminacijski parametar;

b – težinski parametar;

e – konstanta (baza prirodnog logaritma) 2,718;

θ – razina sposobnosti.



Slika 14. Karakteristične krivulje dvaju pitanja jednake težine, a različitih vrijednosti parametra a

Iz dosadašnjeg razmatranja IRT-a vidljivo je kako je za svako pitanje i koje će se koristiti u prilagodljivom testu, dakle za svaki element tzv. banke pitanja testa, potrebno odrediti njegovu karakterističnu krivulju da bi se znalo u kolikoj je mjeri ono primjereno razini znanja korisnika, te da li ga dostaviti korisniku ili ne. Da bi to bilo moguće, potrebno je poznavati vrijednosti dvaju opisanih parametara, no oni su na samome početku nepoznati i tek ih treba odrediti. Postupak određivanja parametara matematički je vrlo složen, pa se izvodi upotrebom posebnog softvera nad podacima testiranja u stvarnom okruženju.

Za potrebe određivanja parametara pitanja koja se nalaze u banci pitanja prilagodljivog testa sustava LLS korišten je računalni program pod nazivom BILOG-MG 3.0 (Zimowski, Muraki, Mislevy, & Bock, 1996) koji primjenjuje pristup *marginal maximum likelihood* pri procjeni parametara. Softver je primjenjen na početni skup od $N_t = 123$ pitanja koja su korištena tijekom testiranja studenata prve i druge godine Odjela za informatiku, Sveučilišta u Rijeci, odnosno, točnije, na vektor odgovora (niz nula i jedinica) svakog pristupnika. Detaljnom analizom pitanja (opisana kasnije u radu) banka pitanja prilagodljivoga testa konačno je svedena na $N_t = 103$ pitanja, čije se procijenjene vrijednosti parametara nalaze u Tablici 11.

Tablica 11. Procijenjene vrijednosti parametara pitanja prilagodljivog testa u sustavu LLS

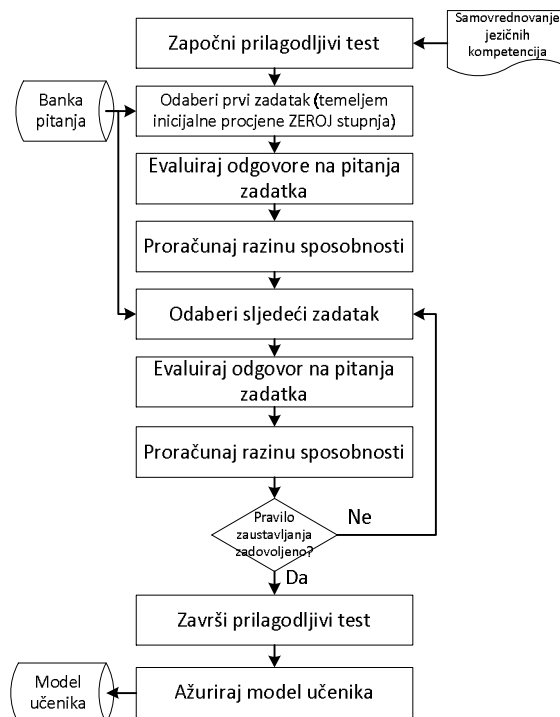
<i>i</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
1	0,965	-2,679	35	0,765	-2,666	69	0,873	1,290
2	0,889	-1,112	36	0,633	0,325	70	0,745	-1,083
3	1,056	-0,705	37	1,119	-1,326	71	0,900	0,383
4	0,995	-1,265	38	0,829	-1,972	72	0,908	-0,856
5	1,510	-1,320	39	0,544	-0,167	73	0,633	1,794
6	1,090	-0,967	40	1,175	-0,922	74	0,783	-0,052
7	1,249	-2,769	41	1,011	-1,251	75	0,634	0,325
8	1,166	-1,371	42	0,825	-0,673	76	0,617	-1,262
9	0,892	-2,507	43	0,869	2,150	77	0,455	-0,067
10	1,262	-0,457	44	0,963	0,432	78	0,781	0,269
11	0,749	-0,810	45	0,617	-0,543	79	0,676	0,306
12	1,419	-1,445	46	0,609	-0,056	80	0,736	0,986
13	0,721	2,080	47	0,791	-0,052	81	0,560	-0,481
14	1,023	-0,447	48	0,870	-1,900	82	0,803	0,502
15	0,569	0,149	49	0,701	1,430	83	1,028	-0,446
16	0,770	1,133	50	1,403	-1,376	84	0,638	0,611
17	0,913	-2,462	51	0,711	1,627	85	0,510	1,355
18	0,551	-0,273	52	0,529	-0,731	86	0,649	-2,407
19	0,414	1,191	53	0,866	0,320	87	0,927	1,817
20	0,589	0,044	54	0,764	-0,378	88	0,862	-0,499
21	0,534	-0,170	55	0,646	1,885	89	0,792	2,177
22	0,654	-1,867	56	1,171	-1,376	90	0,885	1,561
23	0,860	-1,407	57	0,635	-1,233	91	0,529	0,495
24	0,608	-1,388	58	0,736	-2,591	92	0,502	0,877
25	0,624	0,233	59	0,446	0,061	93	0,785	-0,371
26	0,437	0,063	60	1,188	-0,351	94	0,519	0,390
27	0,557	0,259	61	0,779	0,767	95	0,600	1,754
28	0,529	-0,282	62	0,591	-0,359	96	1,029	1,398
29	0,475	-2,313	63	0,679	0,766	97	0,769	2,843
30	0,567	1,841	64	0,556	0,047	98	0,710	0,120
31	1,197	-1,604	65	0,787	-0,614	99	0,978	0,289
32	0,722	-2,075	66	0,997	-0,454	100	0,503	1,633
33	1,170	-2,489	67	0,592	2,033	101	1,076	-0,115
34	0,655	-1,989	68	0,848	0,636	102	0,596	1,640
						103	0,686	2,302

Stvaranje i kalibriranje¹⁵ dovoljno velike banke pitanja nužan je preduvjet za efektivno korištenje prilagodljivoga testa za određivanje θ vrijednosti korisnika.

U postupku prilagodljivog testiranja jasno se izdvajaju tri osnova stadija (van der Linden & Pashley, 2010): (1) početna procjena pristupnikove sposobnosti kako bi se započeo postupak odabira

¹⁵ Pojam *kalibriranje* vrlo se često koristi kao sinonim za postupak određivanja parametara pitanja testa.

pitanja; (2) procjena pristupnikove razine sposobnosti tijekom trajanja testa kako bi se odabir pitanja prilagodio korisnikovim trenutnim sposobnostima; te (3) konačna procjena pristupnikove sposobnosti i izvještaj o rezultatima. Sva tri navedena stadija vidljiva su i u pristupu koji je implementiran u sustavu LLS. No, kako bi se ovakav način testiranja prilagodio specifičnostima konteksta testiranja jezičnih vještina i kompetencija, napravljene su neznatne izmjene u proceduri. One su detaljno opisane kasnije u tekstu, a općeniti prikaz pristupa koji je implementiran u sustavu LLS prikazan je shematski na Slici 15.



Slika 15. Postupak prilagodljivog testiranja implementiran u sustavu LLS

Ono što van der Linden & Pashley (2010) podrazumijevaju pod prvim stadijem prilagodljivog testiranja u sustavu LLS je reprezentirano već opisanim samovrednovanjem jezičnih kompetencija. Naime, kako sugerira njihova formulacija prvog stadija, algoritmu za odabir prvog elementa prilagodljivog testa potrebna je određena procijenjena vrijednost θ koja će poslužiti kao početna vodilja za postupak selekcije. Ta vrijednost iz intervala $[-3,3]$ mora dovoljno dobro predstavljati korisnikovu sposobnost, no ne očekuje se da je u potpunosti točna: čak i vrlo dobra aproksimacija smatra se iznimno korisnom za ovaj stadij određivanja konačne vrijednosti θ . Ukoliko je ipak početna procjena promašena u velikoj mjeri, to može dovesti do raznih neželjenih situacija, primjerice: korisniku U_n su dostavljeni prelagani/preteški zadatci obzirom na njegovu stvarnu sposobnost, pa nakon rješavanja prvog zadatka ima sve odgovore točne/netočne (odnosno vektor odgovora ima sve vrijednosti 1 ili sve vrijednosti 0). Takve ekstremne situacije nepovoljne su za proračun vrijednosti θ jer

ih postojeći algoritimi ne mogu uzeti u obzir (Baker, 2001), a proračun se i dalje mora izvršiti. Rješenje ovog problema implementirano u sustavu LLS opisano je nešto kasnije u ovom poglavlju.

Nakon procjene početne vrijednosti θ za pojedinog korisnika, započinje drugi stadij prilagodljivog testa. Tijekom tog stadija, sustav dostavlja korisniku određeni broj pitanja koja mora riješiti, a uobičajeno je da se ona dostavljaju jedno po jedno (u ovisnosti o točnosti odgovora na prethodno pitanje, kako je ranije i opisano). No, u kontekstu sustava LLS u kojem se provjerava vještina čitanja, pristup dostavljanja jednog po jednog pitanja nije praktičan iz dva razloga. Prvo, takav pristup označavao bi da se korisniku dostavlja tekst za čitanje (zadatak) i samo jedno pitanje na koje je potrebno dati odgovor, što je vrlo neekonomično kada se u obzir uzme količina vremena koja se na taj način potroši. Naime, tekstovi u sustavu LLS, posebice oni viših razina, nešto su dulji i za njih je vezano više pitanja. Stoga bi pristupniku bilo vrlo nemotivirajuće tražiti samo jedan mali detalj u tolikom tekstu, zatim opet kroz vrlo kratko vrijeme čitati novi dugačak tekst kako bi se pronašla nova pojedinost, itd. Štoviše, ukoliko bi se pojavilo pitanje vezano uz neki tekst koji je korisnik već pročitao, on bi ga svejedno morao ponovo čitati da bi pronašao odgovor na pitanje jer se zbog njegove duljine i/ili kompleksnosti ne očekuje da je korisnik upamtio svaki detalj koji se može tražiti u pitanjima. Drugo, ako se u obzir uzme implementacija u kojoj se tekstovi dostavljaju jedan po jedan, a da se samo podskup dostupnih pitanja za taj tekst dostavlja na prilagođen način (jedan po jedan u ovisnosti o točnosti prethodnog odgovora), ni ona se ne bi mogla smatrati prikladnom. Takvim bi pristupom korisnik veći broj puta morao „preletjeti“ preko cjelokupnog teksta, čitajući ga površno kako bi pronašao odgovor, jer redoslijed pitanja ne jamči da se odgovori na njih pojavljuju upravo tim redoslijedom u tekstu. Kako nisu svi zadatci sustava namijenjeni mjerenju kategorije „čitanje za orijentaciju“, te obzirom na neracionalnu potrošnju vremena, ovaj pristup nije uzet u razmatranje za implementaciju.

U sustavu LLS, pristup odabiru sljedećeg elementa testa bazira se na pojmu zadatka kao cjeline. U takvom se kontekstu za pojedinog korisnika odabire jedan po jedan zadatak t , umjesto jedno po jedno pitanje i . Pritom je sljedeći odabrani zadatak ($t + 1$) testa onaj parametri čijih pitanja imaju razuman otklon od trenutno procijenjene vrijednosti θ (te što više vrijednosti parametra a). Naime, poznato je iz teorije IRT-a kako se najviše znanja (odn. *informacije*) o pristupniku dobiva analizom njegovih odgovora na ona pitanja čiji je težinski parametar b najbliži stvarnoj pristupnikovoj sposobnosti θ . Kako je tijekom trajanja testiranja stvarna korisnikova razina θ još uvijek nepoznata, odabir sljedećeg zadatka temelji se na trenutnoj procjeni te vrijednosti, pa se naginje odabiru onog sljedećeg zadatka $t + 1$ sa m pitanja čiji se težinski parametri najbolje klasteriraju oko trenutnoga θ . Obzirom na to da se za svaki zadatak moraju dati odgovori za veći broj pitanja (njih m), neprimjenjiva je i ona postavka klasičnog prilagodljivog testiranja koja kaže da po točnom odgovoru slijedi pitanje

veće težine, i obrnuto. Kako bi se izvršila odgovarajuća kompenzacija, sustav LLS omogućava da odklon od trenutne vrijednosti θ bude u pozitivnom i negativnom smjeru. Za vrijednost odklona odabrana je korekcija od $\pm 0,7$, jer se smatralo da je ukupni raspon odklona od 1,4 (nešto manje od 25% cjelokupnog intervala iz kojeg se crpi vrijednost θ) dovoljno širok, a opet dovoljno blizak ciljanoj vrijednosti θ da se ukupna informacija maksimizira, a time u konačnici dobije točnija procjena sposobnosti korisnika. Algoritam izvedbe odabira sljedećeg pitanja prikazan je ispod i nalaže kako je pri odabiru svakog novog zadatka potrebno u obzir uzeti sve dostupne zadatke, sva pitanja i sve njihove parametre kako bi se procijenilo koji je najprikladniji.

Algoritam 4. Odabir sljedećeg elementa (zadatka) u prilagodljivom testu

Ulaz: θ – trenutna procijenjena sposobnost korisnika

Izlaz: $t + 1$

tasks[N] := dohvati sve dostupne zadatke prilagodljivog testa

next := tasks[1]

max := 0

za i := 1 do N činiti

params[m] = dohvati težinske parametre svih pitanja zadatka tasks[i] iz banke pitanja

count := 0

za j := 1 do m činiti

ako je params[j] $\geq \theta - 0,7$ i params[j] $\leq \theta + 0,7$ onda

count ++

ako je count > max onda

max := count

next := tasks[i]

vрати next

Nakon što je korisniku dostavljen odgovarajući zadatak t , on provodi određeno vrijeme odgovarajući na m pitanja koja provjeravaju razumijevanje pročitanoog teksta i mjere određeni aspekt ukupne korisnikove sposobnosti θ . Po završetku rada sa pojedinim zadatkom, sva se pitanja predaju na evaluaciju u sustav gdje ih se automatiziranim postupkom karakterizira ili kao točne ili kao netočne. Pri evaluaciji odgovora na pitanja ne postoji mogućnost polovičnog ili djelomičnog priznavanja odgovora kao točnih, to jest, sva su pitanja iz banke pitanja sustava LLS isključivo dihotomna. Proces evaluacije odgovora na pitanja rezultira vektorom odgovora A čiji su elementi oznake za točne ($u_i = 1$) i netočne ($u_i = 0$) odgovore. Temeljem dobivenog vektora ($A = [u_1, u_2, \dots, u_m]$), dio sustava koji kontrolira prilagodljivi test mora napraviti proračun trenutne vrijednosti korisnikove sposobnosti θ .

Prema IRT-u, procedura procjene sposobnosti θ korisnika U_n provodi se upotrebom pristupa maksimalne vjerojatnosti (engl. *maximal likelihood procedure*). Postupak maksimalne vjerojatnosti iterativan je proces, a započinje nekom apriori određenom vrijednošću korisnikove sposobnosti

(vrijednost dobivena samovrednovanjem) i poznatim vrijednostima parametara pitanja (dobiveni prethodno učenjem postupkom kalibracije), koje se zajednički koriste kako bi se izračunala vjerojatnost davanja točnog odgovora na svako pitanje za korisnika U_n . Nakon toga provodi se prilagođavanje procjenjene vrijednosti sposobnosti ($\Delta\theta$) s ciljem povećanja podudaranja izračunanih vjerojatnosti sa korisnikovim vektorom odgovora. Stoga se cjelokupni postupak prilagođavanja ponavlja sve dok prilagodba ne postane dovoljno mala (u sustavu LLS dovoljno mala vrijednost predstavlja $|\Delta\theta| < 0,01$), pa da je promjena u procjenjenoj sposobnosti zanemariva (Baker, 2001). Navedeni koraci rezultiraju procjenom korisnikove sposobnosti θ .

Procijena sposobnosti pojedinog korisnika temelji se na sljedećoj formuli (Baker, 2001):

$$\hat{\theta}_{s+1} = \hat{\theta}_s + \Delta\theta$$

odnosno

$$\hat{\theta}_{s+1} = \hat{\theta}_s + \frac{\sum_{i=1}^N -a_i \cdot [u_i - P_i(\hat{\theta}_s)]}{\sum_{i=1}^N a_i^2 \cdot P_i(\hat{\theta}_s) \cdot Q_i(\hat{\theta}_s)} \quad (4)$$

gdje je:

$\hat{\theta}_s$ – procjenjena sposobnost korisnika tijekom s -te iteracije;

a_i – diskriminacijski parametar i -tog pitanja, $i = 1, 2, \dots, N$;

u_i – korisnikov odgovor na i -to pitanje;

$P_i(\hat{\theta}_s)$ – vjerojatnost davanja točnog odgovora na i -to pitanje, temeljena na odgovarajućem modelu, za razinu sposobnosti $\hat{\theta}$ u s -toj iteraciji (vidi Formulu 3);

$Q_i(\hat{\theta}_s)$ – vjerojatnost davanja netočnog odgovora na i -to pitanje, temeljena na odgovarajućem modelu, za razinu sposobnosti $\hat{\theta}$ u s -toj iteraciji;

i vrijedi $P_i(\hat{\theta}_s) + Q_i(\hat{\theta}_s) = 1$.

I u sustavu LLS primjenjuje se gore navedena formula da bi se proračunala (trenutna) vrijednost korisnikove sposobnosti. Na samome početku, vrijednost $\hat{\theta}_s$ se postavlja na a_j'' koja je dobivena u postupku korisnikova samovrednovanja jezičnih kompetencija. Vjerojatnost davanja točnog odgovora na svako od N postavljenih pitanja testa računa se za vrijednost a_j'' upotrebom poznatih parametara u dvoparametarskom logističkom modelu (Formula 3, Tablica 11). Zatim započinje evaluacija drugog izraza sa desne strane znaka jednakosti koji predstavlja prilagođavanje procjenjene vrijednosti korisnikove sposobnosti ($\Delta\theta$). Naravno, u idućoj iteraciji $\hat{\theta}_{s+1}$ postaje $\hat{\theta}_s$, i računa se nova vrijednost od $\hat{\theta}_{s+1}$. U navedenoj je formuli od posebne važnosti izraz $u_i - P_i(\hat{\theta}_s)$ koji predstavlja razliku između korisnikova odgovora na pitanje i vjerojatnosti davanja točnog odgovora na to pitanje uz sposobnost $\hat{\theta}_s$. Svakom iteracijom određivanja korisnikove sposobnosti, suma razlika između u_i i $P_i(\hat{\theta}_s)$ postaje

sve manja, pa je dakle cilj pronaći procjenu korisnikove sposobnosti koja daje vrijednosti $P_i(\hat{\theta}_s)$ (za sva pitanja istovremeno) takvu da minimizira navedenu sumu (Baker, 2001).

Navedena formula također otkriva da ukoliko je pitanje „lagano“ za nekoga sa procijenjenom sposobnosti θ , a na pitanje odgovori netočno, vrijednost $\Delta\theta$ postaje negativna, pa se procjena sposobnosti spušta. Ako korisnik na dovoljno „lakih“ pitanja odgovori netočno, očito je da je njegova sposobnosti bila precijenjena i mora se postepeno spuštati. Naravno, obrnuto vrijedi u slučaju da korisnik odgovara točno na „teška“ pitanja (teška temeljem njegove trenutno procijenjene razine sposobnosti).

Način implementacije gore opisane procjene korisnikove trenutne razine sposobnosti (pri obradi svih pitanja prvog zadatka prilagodljivog testa) prikazan je sljedećim algoritmom:

Algoritam 5. Procjena korisnikove sposobnosti θ tijekom evaluacije zadatka prilagodljivog testiranja

Ulaz: $\hat{\theta}_s = a_j''$

Izlaz: $\hat{\theta}_{s+1}$

ans[n] := dohvati točnost svih dosad evaluiranih odgovora na postavljena pitanja

prma[n] := dohvati sve diskriminacijske parametre postavljenih pitanja

prmb[n] := dohvati sve težinske parametre postavljenih pitanja

extreme := 0

za c := 1 do n činiti

ako je ans[c] == 1 onda

 povećaj extreme za 1

ako je extreme == n onda

$\hat{\theta}_s := \hat{\theta}_s + 1$

inače ako je extreme == 0 onda

$\hat{\theta}_s := \hat{\theta}_s - 1$

inače

$\Delta\theta := 1$

dok je (Abs($\Delta\theta$) > 0,01) činiti

 P := 0

 Q := 0

 brojnik := 0

 nazivnik := 0

 za c := 1 do n činiti

 P := proračunaj vjerojatnost točnog odgovora pod uvjetom $\hat{\theta}_s$

 Q := proračunaj vjerojatnost netočnog odgovora pod uvjetom $\hat{\theta}_s$

 brojnik := brojnik + prma[c] * (ans[c] - P)

 nazivnik := nazivnik + Sqr(prma[c]) * P * Q

$\Delta\theta :=$ brojnik / nazivnik

$$\hat{\theta}_{s+1} := \hat{\theta}_s + \Delta\theta$$
$$\text{stderr} := 1 / (\text{Sqrt}(\text{nazivnik}))$$

vрати $\hat{\theta}_{s+1}$

Iz prikazanog je algoritma vidljivo da prilagodljivi test sustava LLS u obzir uzima i ekstremne situacije u kojima je neki pristupnik testu na sva do nekog trenutka postavljena pitanja odgovorio točno ili netočno, a koje nastaju jer je postupak samovrednovanja bio značajno manjkav¹⁶. Pri pojavi takvih slučajeva sustav koristi pristup zasnovan na odgodi procjene trenutne sposobnosti, koji podrazumijeva da se umjesto proračuna nove vrijednosti $\hat{\theta}_{s+1}$ (koja predstavlja trenutni ukupni θ) napravi korekcija vrijednosti $\hat{\theta}_s$ u ovisnosti o tome jesu li svi odgovori bili točni ili su svi bili netočni. U slučaju da su svi odgovori u vektoru odgovora A bili točni (pitanja su bila prelagana za korisnika), potrebno je povisiti procjenu sposobnosti i već opisanim postupkom odabrati novi zadatak koji odgovara toj novoj vrijednosti. Obrnuto, u slučaju svih netočnih odgovora, sposobnost korisnika je precijenjena i mora se spustiti, a novi se zadatak bira temeljem novopostavljene vrijednosti. Korekcija razine vrši se za ± 1 , ovisno o trenutnoj situaciji. Korekcijom vrijednosti korisnikove sposobnosti očekuje se da će težinski parametri pitanja novog zadatka bolje odgovarati korisnikovoj stvarnoj sposobnosti, pa će na neka pitanja i odgovoriti netočno/točno. Jednom kada se u vektoru odgovora nađu obje vrijednosti, dakle i 0 i 1, procjena korisnikove sposobnosti izvršit će se kako je ranije i opisano.

U okruženju prilagodljivog testiranja kakvo je implementirano u sustavu LLS, uzevši u obzir posebnosti implementiranog pristupa koji je ranije opisan, procjena korisnikove razine sposobnosti θ vrši se prije svake nove interakcije korisnika sa zadatkom, odnosno pri odabiru sljedećeg zadatka prilagodljivog testa. Dakle, sama procjena je rascjepkana na više djelova, a pri svakom novom proračunu korisnikove razine sposobnosti u obzir se uzima vektor odgovora sa svim dotadašnjim odgovorima na sva pitanja, kolikogod da ih ima. Iz ovakvog je pristupa vidljivo da je omogućeno prilagodljivo dostavljanje zadataka testa u svakom trenutku inicijalnog testiranja korisnika.

Kako bi mogao započeti treći stadij prilagodljivog testa, izvještavanje korisnika o njegovom ZEROJ stupnju za vještinu čitanja, potrebno je završiti procjenu korisnikove sposobnosti θ . Uvjet završetka testa može ovisiti o mnogima faktorima, primjerice vremenskom trajanju samoga testa, broju postavljenih pitanja, pouzdanosti s kojom je procjenjena vrijednost korisnikove sposobnosti, itd. Upravo su posljednja dva kriterija razmatrana prilikom određivanja uvjeta terminacije prilagodljivog testa u sustavu LLS. Osnovni problem koji se pojavljuje u slučaju da se želi implementirati test koji ne traje dugo, a pouzdano procjenjuje korisnikovu sposobnost, jest da je zadovoljavanje oba navedena

¹⁶ Pretpostaviti se može da je korisnik ili samo ovlaš pogledao samoevaluaciju i nasumično odabirao odgovore, ili je zaista u velikoj mjeri podcijenio/precijenio vlastite mogućnosti.

uvjeta oprečna aktivnost. Naime, pouzdanost testa povećava se sa povećanjem broja pitanja na koje je korisnik odgovorio, i obrnuto. Stoga je potrebno pronaći određenu ravnotežu kako test ne bi predugo trajao (sustav što prije započeo sa ciljanim poučavanjem), a da pouzdanost procjene bude na zadovoljavajućoj razini. U sustavu LLS napravljen je odgovarajući kompromis, pa prilagodljivi test tako završava ukoliko je broj riješenih zadataka 6 ili ukoliko je standardna pogreška procjene već ranije pala ispod prihvatljivih 0,25. Dostavljanjem 6 zadataka korisniku na rješavanje vrlo je izgledno da će broj pitanja koja se postave biti veći od 35, pa čak i 40 (temeljem prosječnog broja pitanja u zadacima testa). To je dosta razuman broj uzme li se u obzir, primjerice, činjenica da na višoj (A) razini državne mature iz engleskog jezika u Republici Hrvatskoj učenici odgovaraju na 40 pitanja vezanih uz vještinu čitanja. Ukoliko se tijekom testa dostavi veći broj zadataka, vrijeme testiranja značajno će se produžiti, dok će se standardna pogreška nastaviti smanjivati, no vrlo sporo.

Jednom kada je određena konačna θ vrijednost za korisnika, ona se uspoređuje sa granicama ranije navedenih intervala koji predstavljaju pojedine ZEROJ stupnjeve. Zatim se korisniku pridružuje onaj ZEROJ stupanj unutar čijih granica intervala „pada“ procjenjena vrijednost θ i dostavlja eksplicitna poruka o tome. Nakon završetka prilagodljivog testa, korisnik započinje s učenjem jezika koje je autonomno usmjeravano od strane sustava.

Na kraju opisa prilagodljivog testa u sustavu LLS potrebno je naglasiti kako se pri njegovoj implementaciji pazilo da se aktivnost testiranja ni po čemu ne razlikuje od „normalnog“ rada sa sustavom (aktivnost vježbe), odnosno da korisnik eksplicitno ne zna da je pristupio testiranju (tzv. *seamless* pristup). Na taj se način pokušala izbjeći pojava anksioznosti koja može biti prisutna u testnim situacijama kod nekih učenika i utjecati na konačni rezultat.

U sljedećem je potpoglavlju opisan evaluacijski modul sustava koji se, među ostalim, koristi i pri evaluaciji odgovora na pitanja prilagodljivog testa.

3.4 Evaluacijski modul

Još jedan dio arhitekture sustava LLS usko povezan sa modelom učenika svakako je evaluacijski modul. Kao što mu naziv i sugerira, osnovna svrha evaluacijskog modula je evaluirati sve učenikove aktivnosti sa sustavom na odgovarajući način. U sustavu LLS to je ograničeno na procjenu točnosti učenikovih odgovora na postavljena pitanja tijekom aktivnosti vježbe (i, naravno, inicijalnog testiranja prilagodljivim testom), te pripremu i isporuku podataka presudnih za pravilno ažuriranje modela učenika. Da bi sustav mogao odgovoriti takvim zahtjevima, jasno je da moraju biti ispunjena dva osnovna uvjeta: (1) u sustavu mora biti implementiran mehanizam praćenja korisnikove interakcije sa sustavom tijekom trajanja procesa učenja, i (2) treba postojati niz pravila koja „prevode“ rezultate aktivnosti korisnika u odgovarajuće podatke modela učenika, a sami rezultati interakcije moraju se

dugoročno pohranjivati (na Slici 6 mjesto za pohranu rezultata interakcije naznačeno je nazivom „korisnički podatci praćenja“).

Implementacija mehanizma interpretacije rada sa sustavom već je dijelom opisana kroz ranija poglavlja. Iz njih je vidljivo da se reakcije sustava zasnivaju prvenstveno na dokazima dobivenim korisničkom interakcijom sa sustavom umjesto nagađanjem ili pretpostavkama koje bi donijele nesigurnost i neizvjesnost. Time su ispunjeni osnovni uvjeti tzv. pristupa dizajnu temeljenom na dokazima (engl. *Evidence-Centred Design*) koji zahtjeva da se odluke (vrednovanja) u obrazovnom okruženju argumentiraju isključivo dostupnim dokazima (Mislevy, Almond, & Lukas, 2003). Slijedom takvog dizajna u sustavu LLS, točni odgovori na postavljena pitanja ili učenje upotrebom materijala povećavaju vrijednost određene učenikove karakteristike ili pak više njih istovremeno (npr. stanje ili razinu pojedinih kompetencija), dok netočni odgovori i neočekivane akcije smanjuju te iste vrijednosti.

Priprema podataka za interpretaciju vrlo je važan korak u dobivanju korisnih podataka u modelu učenika, stoga je u sustavu dana posebna pozornost njezinoj implementaciji. Ispod je prikazano ponašanje sustava pri analizi učenikovih odgovora na pitanja tijekom vježbe iz kojeg se vidi kako se za svako odgovoreno pitanje moraju na odgovarajući način ažurirati sve kompetencije koje ono ispituje.

Algoritam 6. Obrada rezultata aktivnosti vježbe i pokretanje ažuriranja

Ulaz: qs[j], as[j] – podatci o pitanjima i odgovorima za jednu vježbu

Izlaz: pokretanje odgovarajuće akcije

za c := 1 do j činiti

 comp[k] := dohvati sve kompetencije koje provjerava qs[c]

 corr := dohvati točan odgovor za qs[c]

ako je as[c] == corr onda

za svaki k iz comp[] činiti

 povećaj $Q_{num}(C_n)$ za 1

 povećaj $Q_{corr}(C_n)$ za 1

 proračunaj $Q_{accur}(C_n)$

 izmijeni razinu $L(C_n)$

//Algoritmi 1 i 2 opisani ranije u radu

 izmijeni stanje $S(C_n)$

inače

za svaki k iz comp[] činiti

 povećaj $Q_{num}(C_n)$ za 1

 dohvati $Q_{corr}(C_n)$

 proračunaj $Q_{accur}(C_n)$

 izmijeni razinu $L(C_n)$

//Algoritmi 1 i 2 opisani ranije u radu

 izmijeni stanje $S(C_n)$

izađi

Iako je procjena točnosti korisnikovih aktivnosti sa sustavom osnova za prilagodljivo ponašanje sustava LLS, sustav prikuplja i ostale podatke o interakciji koji se također mogu upotrijebiti prilikom vođenja kroz domenu učenja. Takvi su podatci, primjerice, broj materijala za učenje kojima je učenik pristupio, učestalost (ponovnog) pristupa materijalima za učenje, vrijeme potrebno za rješavanje pojedinog zadatka, prosječno vrijeme rješavanja zadataka, vrijeme dana kada je korisnik najčešće učio, teme i/ili domena zadataka (tekstova) i slično.

Osim što izravno utječe na model učenika, podatci koji se dobiju evaluacijom šalju se kontroleru sustava koji omogućava prikaz povratne informacije o netom završenim aktivnostima putem korisničkog sučelja. Povratna informacija u sustavu LLS implementirana je u obliku sažetka danih odgovora i traženih odgovora na pitanja kako bi učenik na temelju vlastite analize mogao uvidjeti pogreške koje je napravio. No, može se reći kako je prava povratna informacija zapravo implementirana tako da nije izravno vidljiva korisniku, ali se jasno može iščitati iz akcija sustava. Naime, rezultati korisnikovih aktivnosti (a posebice njihova točnost) utječu na sustav i njegovo preporučivanje svake sljedeće aktivnosti, pa umjesto da se korisniku eksplicitno ukaže na mogući izvor pogrešnog znanja vezanog za neku kompetenciju domene, sustav ga o tome implicitno obavještava nudeći odgovarajuće materijale za učenje.

3.5 Kontroler sustava i instrukcijski model

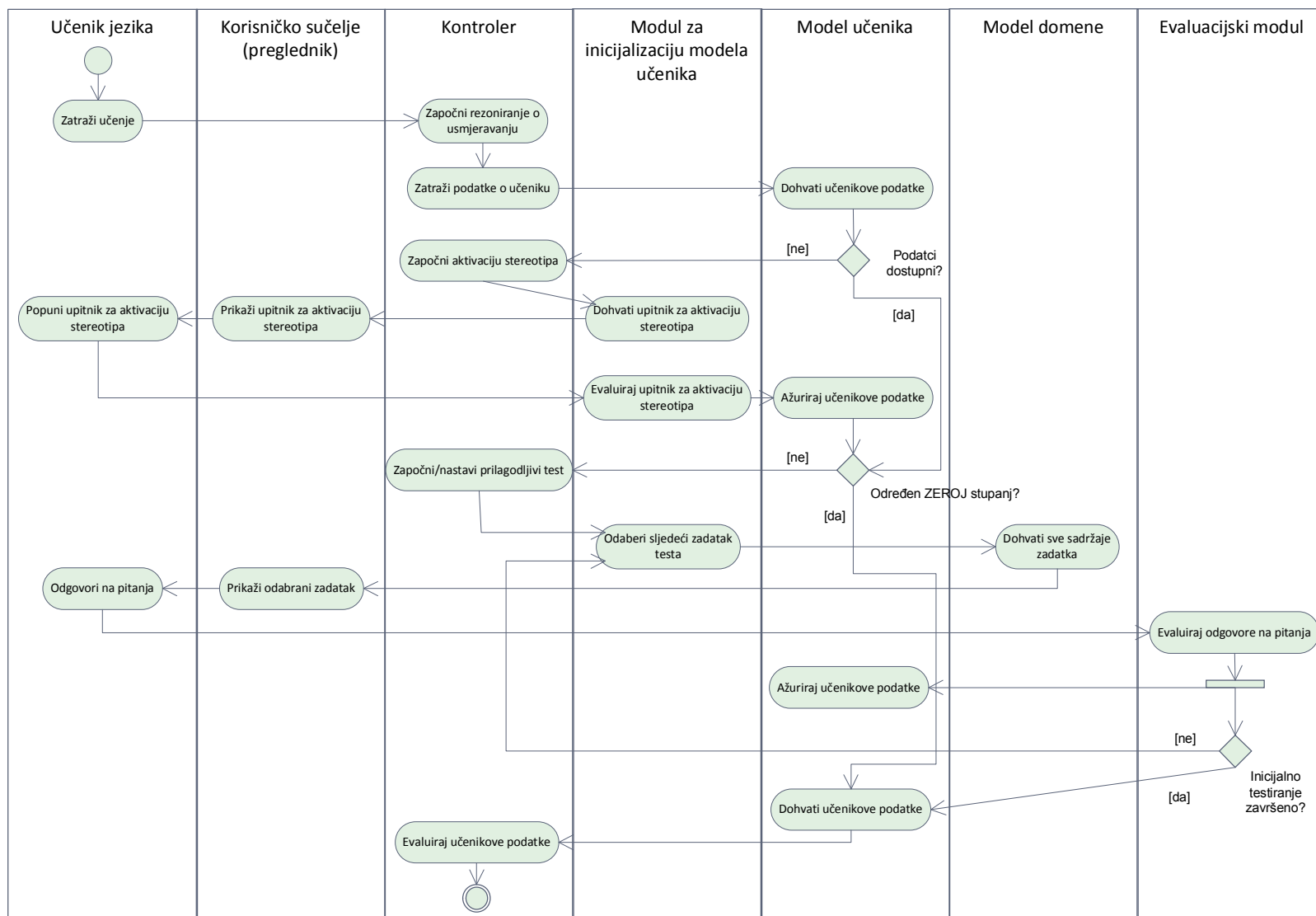
Kontroler i instrukcijski model dva su vrlo usko povezana dijela prilagodljivoga sustava LLS koje je u implementaciji vrlo teško razdvojiti, ali su jasno raspoznatljivi na konceptualnom planu. No, činjenica je da oni zajednički surađuju kako bi ostvarili svoju ulogu te će kao takvi u ovom radu biti zajednički opisani.

Instrukcijski model sustava predstavlja centralni dio sustava i zapravo cjelokupnog procesa poučavanja jer se u njemu definira pedagoška logika ponašanja sustava. U modelu su pohranjena heuristička pravila koja se tiču prakse poučavanja (jezika) kako bi se ponašanje sustava, što je bolje moguće, aproksimiralo onome stvarnih učitelja jezika. Aktiviranje pojedinih pravila instrukcijskog modela temelji se na vrijednostima učenikovih karakteristika koje se čuvaju u modelu učenika. Nakon aktivacije pojedinog pravila, kontroleru se daje do znanja koju aktivnost sustava pokrenuti sljedeću: (1) testiranje korisnikove kompetencije čitanja, (2) dostavljanje povratne informacije korisniku o njegovu radu, (3) prezentiranje novih materijala za vježbu, (4) dostavljanje materijala za učenje u sklopu popravne aktivnosti, (5) dohvaćanje aktivnosti koju je korisnik eksplicitno zatražio ili (6) ispitivanje stanja korisnikovih jezičnih kompetencija. Instrukcijskim se modelom, dakle, definira svaki (sljedeći) korak u procesu poučavanja, čime je implementiran pristup koji Brusilovsky (1999) naziva usmjeravanje učenja, jedan od triju osnovnih tehnologija koje se pojavljuju u ITS-ovima.

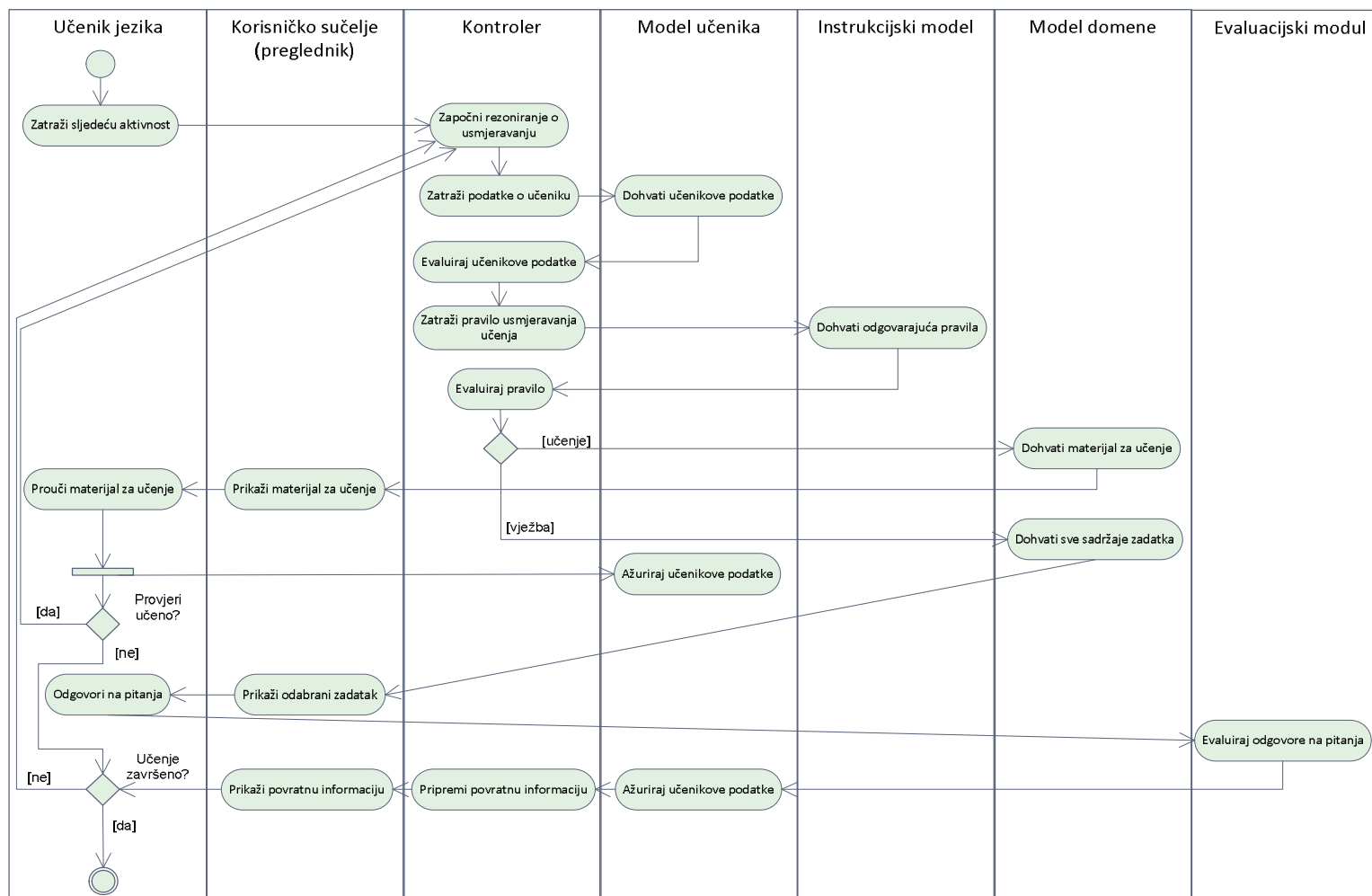
Drugi presudni sudionik u procesu autonomnog poučavanja jezika svakako je kontroler koji predstavlja operativno središte sustava. Njegov je glavni zadatak koordinirati radom svih ostalih komponenti arhitekture sustava: provjeravati vrijedosti pohranjene u ostalim modelima sustava, preuzeti odgovornost za njihov odabir, primijeniti odgovarajuća pravila iz instrukcijskog modela, dohvatiti i dostaviti odgovarajuće (nastavne) materijale korisniku, te pobrinuti se za eventualne korisnikove zahtjeve za učenjem odnosno vježbom u sustavu. Kontroler, dakle, analizira trenutno stanje znanja korisnika i izvršava odluke koje su donešene temeljem prikupljenih informacija.

Iz početnog je opisa vidljivo kako navedene komponente sustava sudjeluju u pokretanju i ostvarivanju optimalnih postupaka poučavanja u svakom trenutku obrazovnog procesa, a kao konačni cilj imaju usmjeravanje korisnika prema višim stupnjevima ZEROJ standarda. Na Slici 16 i Slici 17 predstavljeni su UML dijagrami aktivnosti kojima se prikazuje ponašanje sustava LLS na općenitoj razini, uzevši u obzir sve komponente njegove arhitekture i koordinacijsku ulogu kontrolera. Iako je ponašanje sustava već dobrim dijelom bilo opisano u ranijim poglavljima, pri diskusiji svake zasebne komponente, u ovome se poglavlju ti opisi objedinjuju u smislenu i koherentnu cjelinu, uz dodatna objašnjenja, kako bi se stekao bolji i točniji dojam ponašanja sustava LLS. Detaljan opis usmjeravanja poučavanja, kako je implementirano instrukcijskim modelom, slijedi u preostalom dijelu ovog poglavlja.

Slika 16 prikazuje ponašanje sustava u slučaju da je korisnik po prvi put u interakciji sa sustavom, odnosno da pedagoški postupci vođenja kroz domenu još nisu započeli jer se moraju prikupiti podatci na kojima će se temeljiti. Prilikom svake korisnikove prijave, kontroler sustava LLS provjerava jesu li u sustavu pohranjeni osnovni podatci o korisniku. Ukoliko ti podatci nisu dostupni, znači da je korisnik prvi put pristupio sustavu, te je potrebno provesti aktivaciju stereotipa kako bi ga se svrstalo u odgovarajuću skupinu korisnika. Pri aktivaciji stereotipa kontroler dohvaća upitnik za procjenu karakteristika korisnika, evaluacijom kojeg će se donijeti konačna odluka kojem stereotipu korisnik pripada (B1, B2 ili C1). Nakon što je završen postupak aktivacije stereotipa, kontroler pokreće postupak za verifikaciju konačne vrijednosti korisnikova ZEROJ stupnja putem prilagodljivog testa. Ukoliko su pak pri prijavi osnovni podatci o korisniku dostupni, a još nije započeo/dovršeno postupak verifikacije korisnikova stupnja, kontroler preskače aktivaciju stereotipa i odmah prelazi na fazu verifikacije.



Slika 16. Ponašanje sustava LLS pri određivanju učenikova ZEROJ stupnja



Slika 17. Ponašanje sustava LLS pri normalnom radu nakon inicijalnog testiranja

Pri verifikaciji ZEROJ stupnja korisniku se dostavljaju odabrani testni zadatci, jedan po jedan, koje korisnik rješava i predaje u sustav. Kontroler potom pokreće evaluaciju dobivenih podataka kojom se dodatno dobivaju i u sustav pohranjuju znanja o pojedinim korisnikovim kompetencijama definiranim modelom domene. Nakon svakog evaluiranog zadatka, kontroler dohvaća povratnu informaciju namijenjenu korisniku, te mu je dostavlja putem korisničkog sučelja. Korisnik provodi određeno vrijeme u analizi vlastitih rješenja, te zatim može odlučiti hoće li nastaviti učenje (zapravo testiranje, ali zbog *seamless* pristupa implementaciji korisnik to ne može razaznati) ili će prekinuti rad sa sustavom i nastaviti rad neki drugi put. U oba slučaja, pri prvoj sljedećoj interakciji sa sustavom postupak testiranja će se nastaviti ukoliko nije ispunjen postavljeni uvjet terminacije testiranja: razlika je samo u vremenskom odmaku u kojem će kontroler provjeriti je li dostupna konačna odluka o korisnikovu ZEROJ stupnju. Ako korisnik nastavlja raditi sa sustavom i zatraži novu usmjerenu aktivnost, kontroler će odmah provjeriti ispunjenost uvjeta, a ako ipak korisnik odluči završiti rad za tu sesiju učenja, postupak provjera u već opisanom rasporedu napraviti će se na početku sljedeće sesije. Na taj je način omogućeno da korisnik ne mora obaviti testiranje u jednome dahu, kao što bi bio slučaj sa klasičnim pristupom testiranju, nego u bilo kojem trenutku može završiti rad i nastaviti ga onda kada mu najviše odgovara. Jednom kada kontroler utvrdi da je ZEROJ stupanj korisnikove vještine čitanja verificiran, taj će se korak preskakati, i odmah će se kretati sa usmjeravanim poučavanjem (Slika 17). Prilagodljivi se test više neće prikazivati korisniku sve dok se za to ne steknu novi uvjeti: nakon što je određeni dio/postotak definirane domene za trenutnu korisnikovu razinu savladan, pretpostavka je da je korisnik dovoljno napredovao i da je spreman za viši ZEROJ stupanj, što će se morati i verificirati ponovnim testiranjem.

U situaciji kada su svi inicijalni podatci o korisniku prisutni u sustavu, kontroler započinje sa usmjeravanjem korisnika pri učenju. To se postiže na način da pri svakom novom zahtjevu za učenjem kontroler dohvaća podatke iz modela učenika, usporedi ih s pravilima iz instruktorskog modela, te evaluira rezultate. Temeljem dobivenih rezultata bira novu aktivnost koju će dostaviti korisniku. U slučaju da je to vježba, kontroler na temelju dostupnih podataka odabire u tom trenutku optimalni zadatak iz modela domene, te ga dostavlja korisniku. Postupak koji dalje slijedi usporediv je s onim tijekom testiranja: nakon korisnikove interakcije sa zadatkom, odgovori se šalju na analizu, vrši se ažuriranje modela učenika na ranije opisani način, te se dostavlja povratna informacija. U slučaju da je odabrana aktivnost „učenje upotrebom materijala“, tada kontroler iz modela domene dohvaća odgovarajući sadržaj i prosljeđuje ga korisniku putem sučelja. Nakon određenog vremena provedenog u učenju, korisniku se pružaju dvije mogućnosti: odabir sljedeće aktivnosti prepustiti sustavu ili zatražiti od sustava novi zadatak kojim se provjerava i vježba netom učeni sadržaj. Ako se odabere prva opcija, opisani postupak poučavanja kreće ispočetka, no ako se odabere vježbanje naučenoga, sljedeća

aktivnost nužno mora biti vježba odgovarajućeg sadržaja. Potonji slučaj otkriva kako sustav LLS nije u potpunosti rigidan i ne preuzima isključivu kontrolu nad procesom poučavanja/učenja, nego dopušta da i sam korisnik, makar u manjoj mjeri, eksplicitno utječe na njega¹⁷. To doprinosi dinamičnosti učenja/poučavanja i možebitno doprinosi korisnikovom osjećaju moći i postignuća.

Iz gornjeg je opisa ponašanja sustava vidljivo kako kontroler konstantno referencira podatke iz instrukcijskog modela s ciljem osiguravanja što boljeg korisničkog iskustva učenja jezika. Općenito gledajući, instrukcijski model dizajniran je tako da u obzir prvo uzima potrebu za razvijanjem novih jezičnih kompetencija, kompetencija koje korisnik još uvijek nije stekao i postoje dokazi o tome, a tek onda na prikupljanje novih podataka o kompetencijama koje su definirane modelom domene i utvrđivanju postojećih kompetencija. Pritom se kao osnovnim načelom vodilo željom da instrukcijski model bude što efikasniji, odnosno da sustav u što je manje moguće koraka dozna što je moguće više novih podataka o korisniku. Osnovna instrukcijska načela sustava prikazana su odgovarajućim UML dijagramom aktivnosti (Slika 18) te pseudokodom implementacije (Algoritam 7).

Algoritam 7. Odabir sljedeće aktivnosti u sustavu LLS – usmjeravanje procesa učenja

Ulaz: $S(C_n), L(C_n), Q_{accur}(C_n)$

Izlaz: `nxtact` – sljedeća aktivnosti koja se prezentira korisniku

`cnl[i] := dohvati sve C_n gdje $S(C_n) =$ „treba učiti“`

ako je `cnl[] == true` onda

`min := cnl[1]`

za `c := 1` do `i` činiti

ako je `$Q_{accur}(C_n) < min$` onda

`min := cnl[c]`

`nxtact := dohvati materijal za učenje kompetencije min`

`vрати nextact`

inače

`cnc[i] := dohvati sve C_n gdje $S(C_n) =$ „treba provjeriti“`

ako je `cnc[] == true` onda

`tsk[t] := dohvati sve zadatke koji provjeravaju kompetencije cnc[i]`

`nxtact := tsk[1]`

`max := 0`

za `c := 1` do `t` činiti

`qst[q] := dohvati sva pitanja zadatka tsk[c] i C_n koje provjeravaju`

`count := 0`

za `d := 1` do `q` činiti

ako je `qst[d]` provjerava `cnc[i]` onda

`povećaj count za 1`

¹⁷ U ovom se slučaju sustav može opisati ne samo terminom *adaptive*, nego i terminom *adaptable* (Kobsa, 2004). Iako su na prvi pogled vrlo slični, među pojmovima postoji temeljna distinkcija.

```

    ako je count > max onda
        max := count
        nextact := tsk[c]
    vrati nextact
inače
    uc[i] := dohvati sve  $C_n$  koje nisu provjeravane
    ako je uc[ ] == true onda
        tsk[t] := dohvati sve zadatke koji provjeravaju kompetencije uc[i]
        nextact := tsk[1]
        max := 0
        za c := 1 do t činiti
            qst[q] := dohvati sva pitanja zadatka tsk[c] i  $C_n$  koje provjeravaju
            count := 0
            za d := 1 do q činiti
                ako je qst[d] provjerava cnc[i] onda
                    povećaj count za 1
            ako je count > max onda
                max := count
                nextact := tsk[c]
        vrati nextact
inače
    clc[i] := dohvati sve  $C_n$  koje se trenutno uče
    min := clc[1]
    za c := 1 do i činiti
        ako je  $L(C_n) < min$  onda
            min := clc[c]
    nextact := dohvati nasumično zadatak koji provjerava min
    vrati nextact

```

Kao što se može iščitati iz navedenog prikaza, pri usmjeravanju učenja kontroler sustava se ponajprije fokusira na otklanjanje neznanja koje se tiče pojedinih jezičnih kompetencija. To čini na način da odabire i dostavlja učeniku materijale za učenje onih kompetencija koje su u stanju „treba učiti“ i koje pritom imaju najmanju vrijednost točnosti odgovora na pitanja od svih kompetencija u tom stanju ($\min(Q_{accur})$). Ukoliko se to ne bi učinilo, nego se nastavilo sa dostavljanjem novih zadataka za vježbu, oni bi vrlo lako mogli provjeravati kompetencije za koje je utvrđeno da učenik nema, pa se takav pristup čini besmislenim: potrebno se najprije pobrinuti za neznanje, pa tek onda za utvrđivanje gradiva vježbom.

U slučaju da ne postoji niti jedna kompetencija koja je u stanju „treba učiti“, kontroler provjerava postoji li koja jezična kompetencija učenika u stanju „treba provjeriti“. Kao što je već naglašeno, sustav za takve kompetencije trenutno nema dovoljno podataka o tome posjeduje li ih

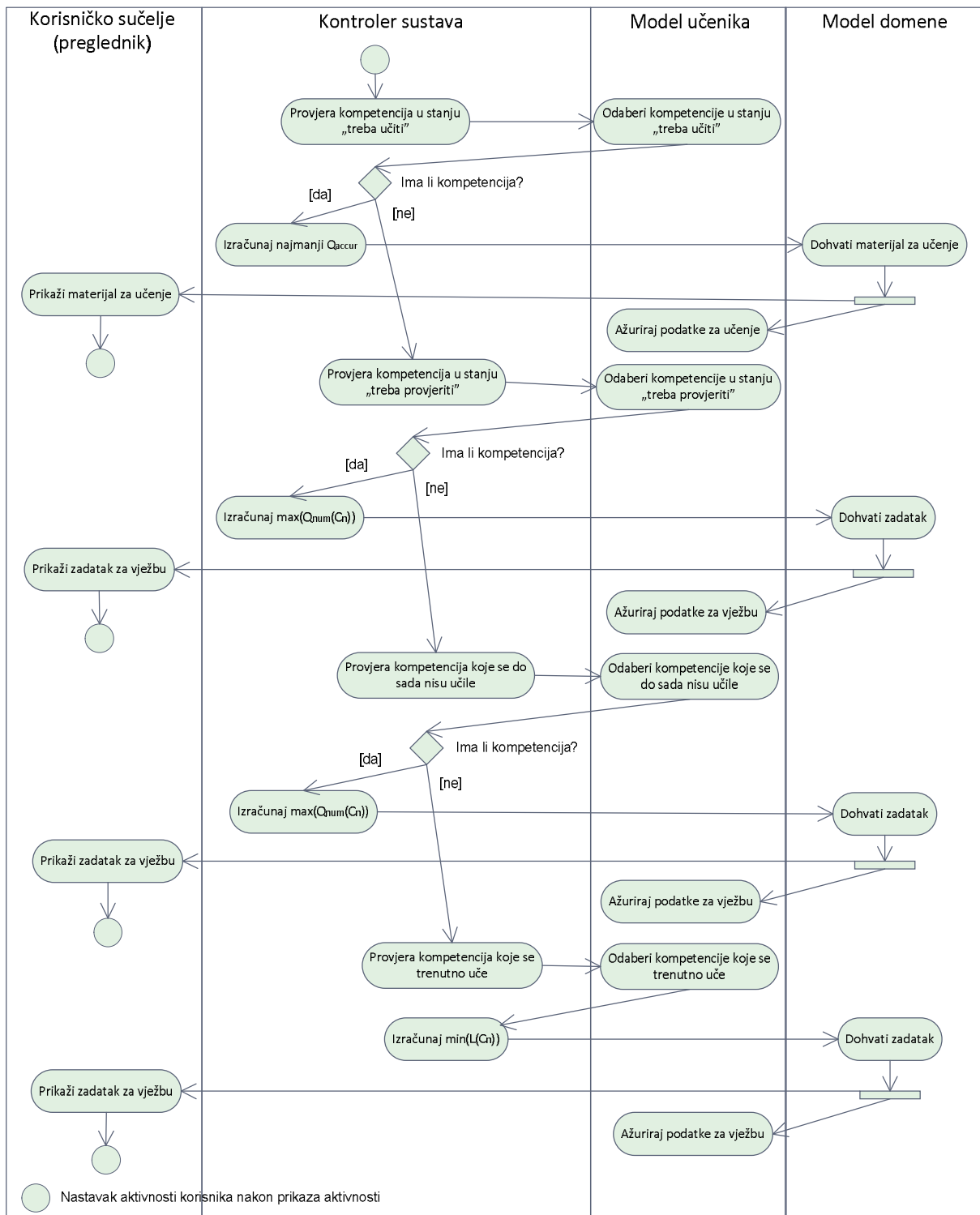
učenik ili ne posjeduje, te se na ovaj način traži svojevrsna potvrda. Kako bi sustav što efikasnije dolazio do novih podataka, pretražit će se model domene, točnije repozitorij zadataka, s ciljem identifikacije zadatka s najviše pitanja koja zahtjevaju primjenu jedne od kompetencija za koju se traži potvrda.

Ukoliko pak u sustavu ne postoje ni kompetencije u stanju „treba učiti“, ni u stanju „treba provjeriti“, kontroler zahtjeva podatke o svim kompetencijama za koje do tog trenutka ne postoji nikakav zapis u modelu učenika. To znači da se te kompetencije još nisu provjeravale u dosadašnjem tijeku učenja, pa temeljem osnovnog načela učinkovitosti sustava kontroler odabire onaj zadatak iz modela domene s najvećim brojem pitanja koja provjeravaju „neprovjeravane“ kompetencije. Tim je pristupom omogućena maksimizacija dobivanja novog znanja vezanog uz domenu učenja. Također, na taj se način postiže i jednakomjeran razvoj definiranih kompetencija.

U posljednjem slučaju kada ne postoji niti jedna od tri ranije navedene kategorije kompetencija, kontroleru preostaje zatražiti podatke o kompetencijama koje se trenutno uče (u stanju su „uči“ ili „nije učio“). Poučavanje se tada kreće u smjeru odabira onih zadataka koji implementiraju upotrebu one kompetencije korisnika sa najnižom vrijednošću razine ($\min(L(C_n))$). Takve kompetencije zahtjevaju najviše vježbe kako bi korisnik došao do stanja u kojem je kompetencija savladana, pa se stoga na njih i cilja.

UML dijagram aktivnosti na Slici 18 otkriva dodatne detalje ponašanja sustava pri odabiru sljedeće aktivnosti poučavanja. Iz njega se može primijetiti što se još događa u sustavu nakon što je određena aktivnost odabrana (npr. isporuka učeniku, ažuriranje podataka i sl.) i u kojem se trenutku događa.

Ovim se završava poglavlje u kojem je detaljno opisan teorijski pristup implementaciji sustava LLS. U poglavlju koje slijedi detaljno će se opisati stvarna implementacija sustava i tehnologije kojima je to postignuto.



Slika 18. UML dijagram aktivnosti za odabir sljedeće aktivnosti poučavanja

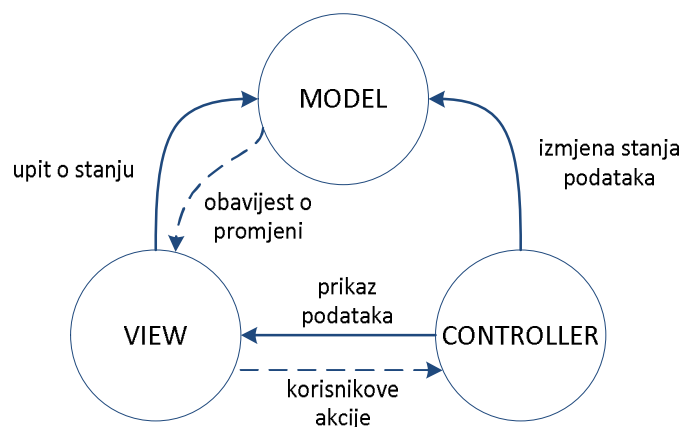
4 Implementacija sustava LLS

U ovom se poglavlju opisuje način implementacije sustava LLS u obliku web aplikacije. Ona uključuje ne samo algoritam za usmjeravanje učenja, već i prilagodljivi test znanja koji se vrlo rijetko pronalazi u tutorskim sustavima bilo koje domene. Osnovni principi rada sustava objašnjeni su u ranijim poglavljima (Poglavlja 2 i 3), pa se ovdje samo opisuje način na koji su oni i ostvareni, prvo kroz opis baze podataka sustava, a zatim i sučelja implementiranog sustava. No, kako bi se sam razvoj sustava stavio u odgovarajući kontekst, najprije se opisuje tehnologija koja je korištena prilikom implementacije.

4.1 Tehnologije korištene pri implementaciji sustava

Sustav je, dakle, implementiran kao aplikacija kojoj se može pristupiti putem globalne mreže, Interneta, a kao osnovu koristi tzv. okruženje LAMP (akronim od riječi „Linux“, „Apache“, „MySQL“ i „PHP“) – potpuno podešeni okvir koji u jedinstvenom paketu okuplja različite programe potrebne za izradu dinamičkih web stranica. Pritom svaka od navedenih komponenti ima vlastitu ulogu tijekom procesa razvoja: Linux predstavlja operacijski sustav otvorenog koda koji dolazi u više različitih distribucija; Apache je web server zadužen za obradu i izvršavanje zahtjeva koji pristižu sa klijentskih računala; MySQL predstavlja vrlo brzi i robustan sustav za upravljanje podacima (bazom podataka) koji je baziran na otvorenom kodu odn. besplatan je za preuzimanje i korištenje; te PHP, poslužiteljski skriptni jezik koji služi za brz i jednostavan razvoj web aplikacija.

Osnovni je razvoj temeljen na tzv. *Model-View-Controller* arhitekturi (nadalje, MVC), jednom od danas najčešće korištenih pristupa razvoju web aplikacija. Sanderson (2010) navodi da je tomu tako iz dva razloga: (1) pri upotrebi MVC-a korisnička interakcija sa sustavom slijedi jasan, kružni uzorak (prikazan Slikom 19) u kojem korisnik poduzima/pokreće određenu akciju, aplikacija potom izmijeni odgovarajuće podatke u bazi, te se izmijenjeni prikaz ponovo prikazuje korisniku; (2) web aplikacije uvijek zahtjevaju upotrebu većeg broja različitih tehnologija koje se uobičajeno dijele na slojeve (engl. *layer, tier*), a upravo se to vrlo jednostavno odražava u MVC-u. Ovakva arhitektura, dakle, omogućava da se određena (web) aplikacija (ili njen razvoj) podijeli na tri logičke komponente – *model, view* i *controller* (Krasner, 1988) – od kojih je svaka zadužena za implementaciju zasebnog dijela. *Model* predstavlja način pohrane, ažuriranja i rukovanja podacima koji su potrebni normalnom radu sustava. Te podatke koristi *controller* dio arhitekture kako bi uz određenu obradu mogao poduzeti odgovarajuće postupke u sustavu ili predstaviti podatke korisniku, ali i ažurirati podatke u modelu. Način dostavljanja i prikaza podataka korisniku putem korisničkog sučelja određen je *view* komponentom arhitekture.



Slika 19. Prikaz odnosa između dijelova MVC arhitekture

Kao posljednju stvar vezanu uz tehnologiju koja je korištena u slučaju sustava LLS potrebno je istaknuti razvoj temeljen na platformi Phalcon koja u obzir uzima gore opisanu MVC arhitekturu. Phalcon se zapravo može smatrati proširenjem PHP-a koje je napisano u programskom jeziku C, a dolazi sa već ranije kompajliranom jezgrom i implementiranim Apache poslužiteljem, što ga čini jednim od najbržih i najučinkovitijih PHP okvira današnjice (Miller, 2014).

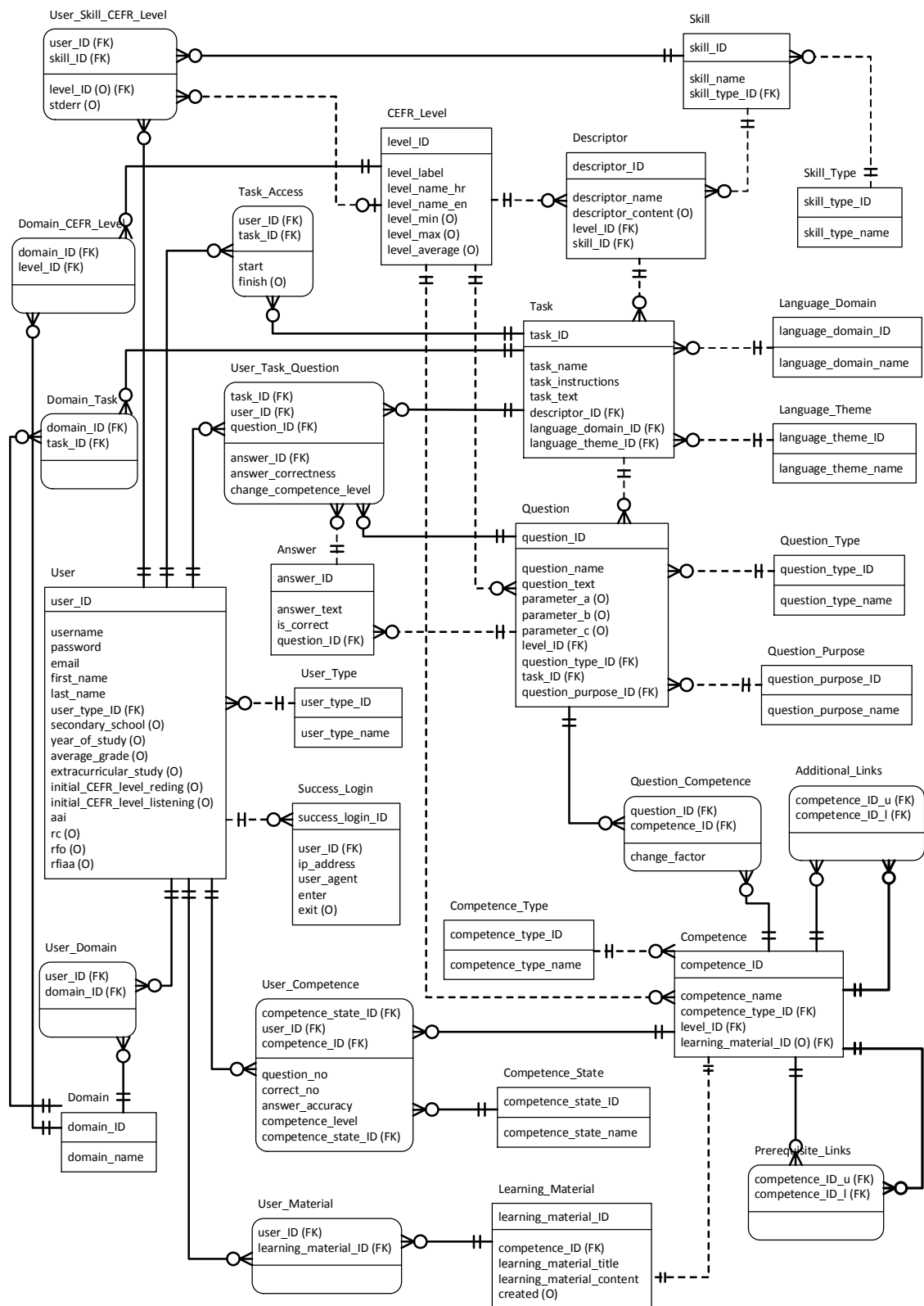
Sama aplikacija za učenje jezika može se koristiti na uređajima koji imaju različitu razlučivost odnosno veličinu ekrana, kao što su primjerice osobna računala, laptop računala, tablet računala i pametni telefoni, a upotrebom predloška pod nazivom *Whitelabel*, koji je razvijen primjenom vodećih web tehnologija poput HTML5, CSS3, JQuery i JQuery Mobile, omogućeno je i upravljanje na dodir putem za to predviđenih ekrana.

4.2 Baza podataka sustava LLS

Podatci se u sustavu LLS pohranjuju u relacijsku bazu podataka. Nakon izrađenog početnog modela baze upotrebom tradicionalnog pristupa entiteti-veze (Slika 20), baza je i izvedena primjenom alata PhpMyAdmin na poslužitelju MySQL. U ostatku poglavlja bit će detaljnije opisani njezini sastavni dijelovi, te uloga svakog od njih pri ostvarivanju osnovnih funkcionalnosti sustava.

Baza podataka sustava LLS sastoji se od ukupno 30 relacija, koje možemo ugrubo podijeliti na one kojima se ostvaruje (1) korisnički profil i model učenika ili (2) ekspertna domena učenja, te (3) one koje implementiraju operativne elemente sustava.

Korisnike sustava LLS možemo podijeliti u tri osnovne skupine, ovisno o njihovoj ulozi u radu sa sustavom: (1) učenici, (2) učitelji i (3) administratori, a podatci o vrstama korisnika pohranjeni su u relaciji *User_Type*. U takvoj podjeli na persone sa jasno razdijeljenim ulogama, učenici koriste sustav kako bi savladali nove jezične kompetencije kroz ranije opisane aktivnosti. Za potrebe istraživanja koje



Slika 20. Model baze podataka sustava LLS

je opisano u ovom radu, razlikujemo dva osnovna tipa učenika: one koji koriste sustav sa svim njegovim prilagodljivim svojstvima (*users*) i pripadaju glavnoj eksperimentalnoj skupini istraživanja opisanog u ovome radu, te oni koji samostalno koriste sustav bez usmjeravanja učenja (*ugusers*), ali uz upotrebu istih materijala za učenje (druga eksperimentalna skupina istraživanja). Učitelji (*professors*) predstavljaju osobe koje upravljaju sadržajnim aspektom sustava na način da pišu nove materijale za učenje, odabiru i unose tekstove za čitanje, pišu pitanja na koja korisnici odgovaraju tijekom aktivnosti vježbe, i sl. Administratori sustava (*administrators*) imaju isključivi zadatak upravljati grupama studenata za potrebe istraživačkog rada, ali i dodjeljivati uloge svim ostalim korisnicima u sustavu. Osnovni podatci o svakom korisniku sustava, bilo kojeg tipa, pohranjeni su u relaciji *User*, koja se uobičajeno ažurira jednom i to na samom početku korisnikova rada sa sustavom, dok su kasnije izmjene vrlo rijetke. Među atributima koji se mogu tijekom vremena promijeniti treba istaknuti vanjski ključ *user_type_ID* kojim se mijenja korisnikova uloga u sustavu ili pak attribute *password* odnosno *email* kojima korisnici vrše autentikaciju tijekom prijave u sustav. Ostali se podatci relacije unose samo u slučaju da je korisnik u ulozi učenika, bio usmjeravan ili ne, pri ispunjavanju samovrednovanja jezičnih kompetencija, te ostaju nepromijenjeni.

Dodatni odnosno detaljni podatci o korisnicima i njihovim karakteristikama zapisani su u relacijama *User_Skill_CEFR_Level*, *User_Task_Question*, *User_Material* i *User_Competence*, koji kada se uzmu kao cjelina, predstavljaju implementaciju modela učenika. U relaciju *User_Skill_CEFR_Level* upisuje se trenutna vrijednost ZEROJ stupnja učenika, koja je dobivena nakon završetka adaptivnog testiranja, a koja se vremenom može izmijeniti. Pri implementaciji je ostavljeno prostora za buduće proširivanje sustava jer se u istoj tablici mogu držati i procjene za ZEROJ stupnjeve ostalih jezičnih vještina koje se moraju identificirati odgovarajućom vrijednošću atributa *skill_ID*. Također, za svaku je procjenu stupnja pohranjena i standardna pogreška (atribut *stderr*) koja je načinjena pri testiranju, tako da se uvijek, za svakog korisnika i za svaku vještinu, može znati pouzdanost procjene. Relacija *User_Task_Question* implementirana je kako bi bilo omogućeno praćenje svake interakcije korisnika sa zadacima (pri aktivnosti vježbe ili testiranja). Pritom se bilježe podatci o svakom pitanju (atribut *question_ID*), korisnikovu odgovoru (*answer_ID*), rezultatu evaluacije odgovora (*answer_correctness*) i promjeni razine kompetencije $\Delta L(C_n)$ (*change_competence_level*). Pri korisnikovom radu sa zadacima ažurira se i agregacija *Task_Access* koja bilježi početak (*start*) i kraj (*finish*) svake interakcije sa zadatkom: prvi se atribut popunjava pri odabiru i dostavljanju zadatka, dok se drugi ažurira nakon što korisnik preda formu na evaluaciju. Time se može pratiti vrijeme koje je korisnik proveo rješavajući zadatke. U treću navedenu relaciju, *User_Material*, pohranjuju se podatci o korisnikovoj interakciji sa materijalima za učenje na način da se pri prvom dostavljanju materijala korisniku napravi novi zapis u tablici. Posljednje navedena relacija koja čini model učenika sustava je *User_Competence* koja

implementira prekrivajući model učenika sustava. U toj se tablici, dakle, zapisuju i čuvaju podatci o svim jezičnim kompetencijama pojedinog korisnika kako bi se u svakom trenutku znalo njihovo stanje. Stoga su definirani atributi *question_no* (bilježi ukupno postavljene broj pitanja za kompetenciju), *correct_no* (broj točnih odgovora na pitanja koja provjeravaju kompetenciju), *answer_accuracy* (točnost odgovora na pitanja), *competence_level* (razina kompetencije na skali do 10), te *competence_state_ID* (omogućava izmjenu stanja u kojem se nalazi kompetencija). Ukoliko u toj tablici ne postoji zapis o pojedinoj kompetenciji, to najčešće znači da se do tog trenutka kompetencija nije provjeravala niti u jednom zadatku odnosno pitanju, te da niti jedna povezana kompetencija nije došla u stanje „treba učiti“. Vezana s njom je i matična tablica *Competence_State* u kojoj su pohranjena sva moguća stanja kompetencija sustava i koja svoj primarni ključ daje relaciji *User_Competence* kao vanjski ključ relacije.

Sve četiri navedene relacije koje implementiraju model učenika zapravo povezuju pojedine korisnike za sadržajnim dijelom sustava za učenje jezika. Stoga se može kazati kako se model domene realizira preostalim relacijama koje su prikazane na Slici 20 (osim *Success_Login*, *Domain*, i *User_Domain* koji pripadaju operativnom dijelu). Sadržaji tih relacija izmjenjuju se isključivo od strane tipa korisnika *učitelj*, koji pritom koriste svoje ekspertno znanje jezika. Najprije je potrebno definirati izgled domene, odnosno rastaviti sveukupno jezično znanje na niz manjih djelova/konceptata, podatci o čemu se pohranjuju u relaciji *Competence*. Iz modela je vidljivo da uz nju postoje dodatne dvije relacije (*Additional_Links* i *Prerequisite_Links*) zbog toga što pojedina jezična kompetencija može biti povezana sa 0 ili više (M) drugih kompetencija. Veze među kompetencijama moraju se identificirati jednim od definiranih tipova: *Prerequisite_Links* za sve veze preduvjeta i *Additional_Links* za sve pomoćne veze između kompetencija. Također, kako bi se omogućilo rastavljanje domene po ZEROJ stupnjevima, za svaku kompetenciju učitelj određuje kojem stupnju pripada (vanjski ključ *level_ID* dobiven iz tablice u kojoj su pohranjeni podatci o stupnjevima). Kako bi se omogućilo razdvajanje i zasebno praćenje napretka kod kompetencija različitih tipova, učitelj dodatno mora odrediti i tip svake kompetencije (*competence_type_ID*). Svi su tipovi kompetencija, leksičke, gramatičke i semantičke, zapisani u matičnoj tablici *Competence_Type*.

Svakoj jezičnoj kompetenciji učitelj pridružuje po jedan i samo jedan materijal za učenje (*Learning_Material*) koji se sastoji od dva osnovna dijela, naslova (*learning_material_title*) i sadržaja (*learning_material_content*). Iako je veza između relacija *Competence* i *Learning_Material* 1-prema-1 po gornjoj granici i dva bi entiteta trebala činiti jedan, radi jednostavnije implementacije i rada sa materijalima u sustavu razdvojeni su u dva (no povezani uvođenjem vanjskoga ključa *competence_ID* u relaciju *Learning_Material*). Također, na taj je način bilo praktičnije implementirati agregaciju *User_Material* o kojoj je ranije bilo riječi.

Nakon što je domena razrađena po konceptima, a materijali za učenje napravljeni, učitelj može pristupiti izradi materijala za vježbu. To podrazumijeva odabir i evaluaciju tekstova, definiranje zadataka uz tekst, te smišljanje novih pitanja kojima se provjeravaju jezične kompetencije i razumijevanje čitanih tekstova. Dakako, učitelj najprije definira zadatke koji se unose u relaciju *Task*. Karakteristike pojedinog zadatka potrebno je detaljno opisati kako bi se omogućila finija granulacija praćenja korisnika u sustavu. Pritom se misli na određivanje jezične domene (*language_domain_ID*) i jezične teme (*language_theme_ID*) kojima tekst pripada. No, pojedinom je zadatku pridružen i jedan deskriptor (*descriptor_ID* iz relacije *Descriptor*) koji definira očekivani način interakcije korisnika i zadatka. Deskriptori su preuzeti iz dokumenta ZEROJ (Vijeće Europe, 2005) i mogu poslužiti za svrhu izvještavanja u sustavu.

Svakom zadatku učitelj pridružuje više pitanja (*Question*) koja također treba detaljno opisati. Ponajprije je tu atribut *question_purpose_ID* (primarni ključ relacije *Question_Purpose*) kojim se određuje je li neko pitanje, a samim time i zadatak, namijenjeno testiranju korisnika tijekom prilagodljivog testa, ili služi za vježbu i utvrđivanje kompetencija. Ukoliko je pitanje namijenjeno testiranju, onda je za njega potrebno definirati i vrijednosti diskriminacijskog (*parameter_a*) i težinskog parametra (*parameter_b*) kako bi se mogao provesti postupak validacije korisnikova ZEROJ stupnja, odnosno odrediti najprikladniji sljedeći zadatak pri prilagodljivom testiranju. Za svaki je zadatak potrebno procijeniti i njegov ZEROJ stupanj (*level_ID*) koji se koristi tijekom izvršavanja promjene razine određene kompetencije temeljem razlike u ZEROJ stupnjevima učenika i pitanja. U sklopu trenutnog istraživanja, sva su pitanja implementirana kao ona višestrukog odabira, no omogućeno je proširenje i na ostale (objektivne) tipove pitanja kroz relaciju *Question_Type* vezanu za relaciju *Question*. Kao posljednji korak u definiranju pitanja, za svako je pitanje potrebno odrediti i sve kompetencije koje se njime provjeravaju, a zapis se čuva u agregaciji *Question_Competence*. Pojedini zapis je identificiran pitanjem (*question_ID*) i kompetencijom (*competence_ID*), dok atribut *change_factor* ostavlja mogućnost različitog skaliranja kompetencija unutar jednog pitanja.

Odgovori na pitanja koji se nude korisniku na odabir čuvaju se u zasebnoj relaciji *Answer*, pa učitelj mora svakom odgovoru pridružiti pitanje na koje se odnosi. Pri unosu novog odgovora učitelj mora naznačiti predstavlja li odgovor točnu (1) ili netočnu opciju (0), što se onda koristi pri evaluaciji korisnikovih odgovora tijekom testiranja ili vježbe.

Dio baze kojim se implementira formalni okvir tj. ZEROJ obuhvaća relacije *CEFR_Level*, *Skill*, *Skill_Type* i već opisanu *Descriptor*. Nakon što je završen postupak određivanja intervala ZEROJ stupnjeva na skali od -3 do 3, učitelj upisuje granice svakog intervala (*level_min*, *level_max*) i njegovu središnju vrijednost (*level_average*) u relaciju *CEFR_Level*, čime su stvoreni osnovni uvjeti za

interpretaciju konačnog rezultata prilagodljivog testa, ali i rezultata samovrednovanja jezičnih kompetencija. Pojedinom ZEROJ stupnju pripada više deskriptora (*Descriptor*) koji opisuju aktivnosti korisnika za različite vještine (*Skill*) kao što su čitanje ili slušanje. Podjela jezičnih vještina na receptivne i produktivne zapisana je u matičnoj tablici *Skill_Type*.

Na kraju treba spomenuti i tablice kojima se implementira operativni aspekt sustava. Tako tablica *Success_Login* služi za upravljanje korisnikovim prijavama u sustav, a iz pojedinog se zapisa može vidjeti trajanje sesije učenja (atributi *enter* i *exit*), IP adresa s koje se izvršio pristup sustavu (*ip_address*), te osnovne informacije o web pregledniku i karakteristikama uređaja korisnika sustava (*user_agent*). Relacija *Domain* i agregacija *User_Domain* pripremljene su za buduće proširenje sustava na ostale domene (jezike) učenja, pomoću kojih će se moći izvršavati manipulacija korisnicima i domenama učenja kojima imaju pristup. Trenutno je implementirana samo jedna domena – ona za engleski jezik.

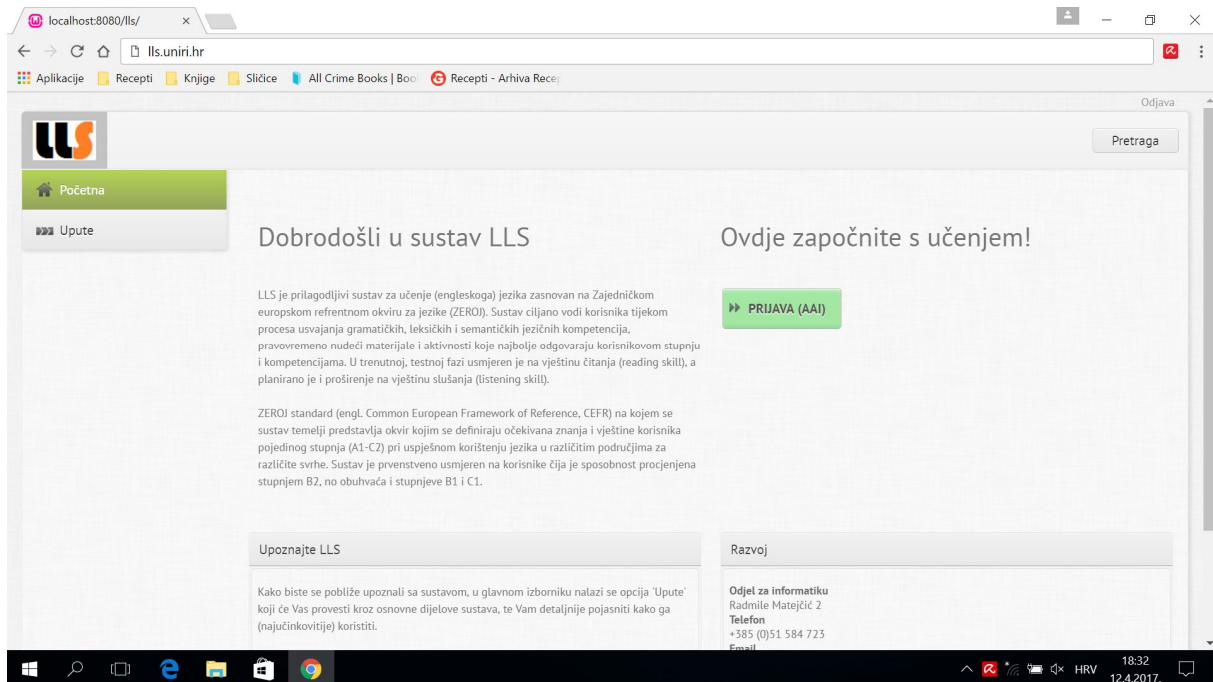
4.3 Sučelja sustava

Za svaki od 3 odnosno 4 navedena tipa korisnika sustava – studenta koji je usmjeravan, studenta koji nije usmjeravan, učitelja i administratora – implementirano je zasebno sučelje sustava LLS. U potpoglavljima koja slijede opisuju se značajke svakog od njih iz perspektive konkretnog korisnika.

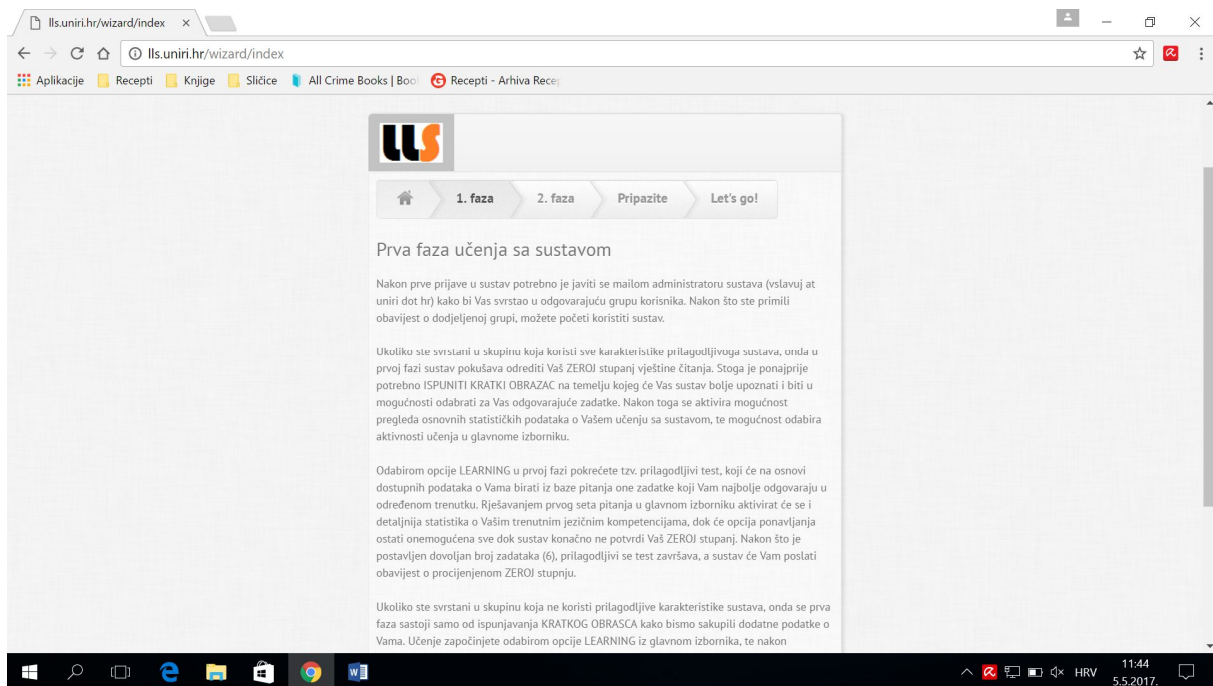
Opis sučelja sustava potrebno je započeti elementima koji su zajednički svim korisničkim grupama. Tu se u prvom redu misli na početni ekran sustava koji se po dohvaćanju web stranice sa lokacije lls.uniri.hr (u bilo kojem web pregledniku) prikazuje svim posjetiteljima (Slika 21). Kao što se može vidjeti iz navedenog prikaza, sučelje sustava uvijek je podjeljeno na dva osnovna dijela. Na lijevom dijelu ekrana korisnicima je prikazan glavni izbornik kojim se pokreću odgovarajuće akcije sustava, a njegov izgled, broj ponuđenih opcija/aktivnosti i same funkcionalnosti ovise o tipu korisnika koji je identificiran da trenutno radi sa sustavom. Desni, veći dio sučelja predstavlja temelj sustava u kojem se odvija interakcija korisnika i sustava tijekom procesa učenja. Ondje se naime prikazuju podatci koje sustav dohvaća iz baze podataka (npr. zadatci i pitanja za vježbu, materijali za učenje i/ili ponavljanje, statistički podatci o učenju i sl.) i dostavlja učeniku na korištenje.

Na početnoj stranici korisniku se prikazuju osnovni podatci o sustavu – kratki opis, njegova namjena, definicija ZEROJ okvira, podatci o razvojnom timu, ali i poveznica za prijavu u sustav i započinjanje učenja. Od funkcionalnosti koje su ponuđene glavnim izbornikom, posebno se ističe mogućnost pregledavanja kratkog tutorijala s uputama kako (najučinkovitije) koristiti sustav (Slika 22). U tutorijalu su detaljno opisane značajke sustava po fazama rada, a uključene su i detaljne upute

vezane za istraživački rad povezan s upotrebom sustava. Po završetku tutorijala korisniku se nudi mogućnost prijave u sustav, a isto je moguće pritiskom na dugme „Prijava (AAI)“.



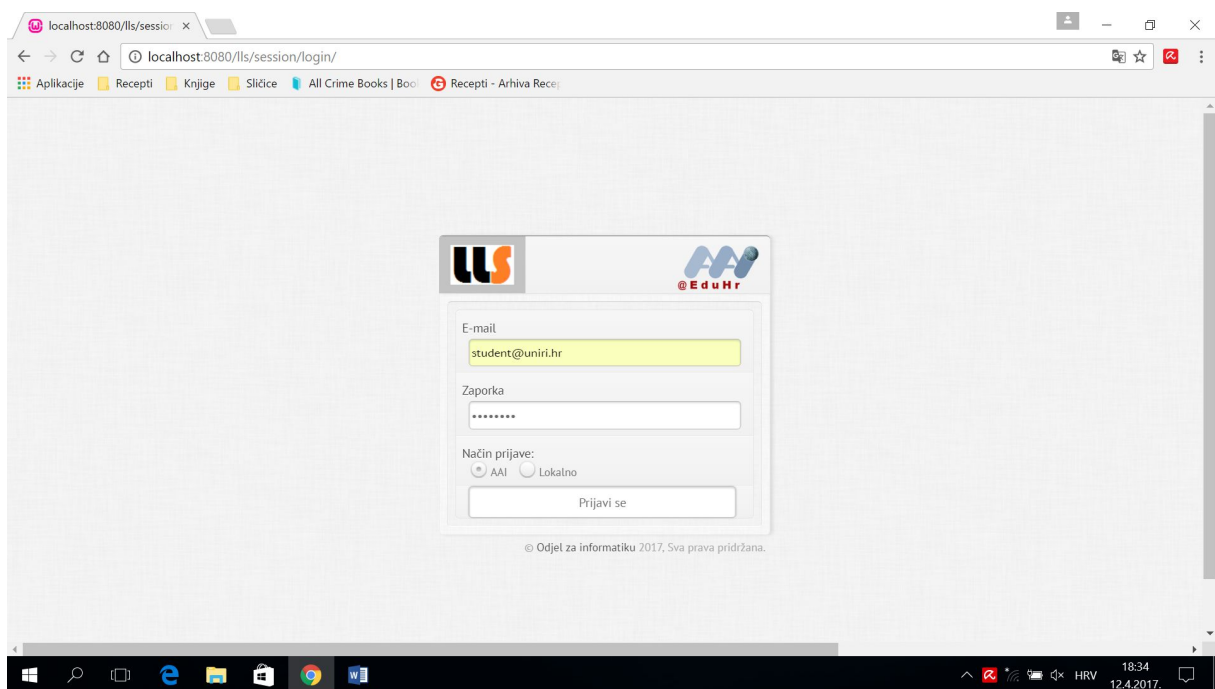
Slika 21. Prikaz početnog ekrana sustava LLS



Slika 22. Uvodni tutorijal s opisom karakteristika sustava

Pri prijavi za rad sa sustavom korisnik se mora identificirati i autenticirati (Slika 23) kako bi se u svakom trenutku znalo koji pojedinac pristupa i koristi sustav za učenje jezika, odn. pokrenula njegova osobna sesija. Radi jednostavnijeg pristupa sustavu, integrirana je mogućnost autentikacije pomoću

tzv. AAI identiteta. Sustav AAI@EduHr predstavlja autentikacijsku i autorizacijsku infrastrukturu sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske, a svaka osoba iz sustava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta uključena u taj sustav ima dodijeljen elektronički identitet (<http://www.aaiedu.hr/>). On se sastoji od korisničkog imena i zaporke koje je potrebno unijeti u dostavljeni obrazac. Podatci svakog novoprijavljenog korisnika upisuju se u bazu podataka, a korisnik postaje jednoznačno identificiran od strane sustava. Osim upotrebom AAI-a, sustav LLS omogućava i način prijave u kojem se koriste korisničko ime i zaporka dodijeljeni od strane administratora sustava, no onda je u obrascu prijave potrebno označiti opciju „Lokalno“ umjesto zadane vrijednosti „AAI“. Nakon uspješne prijave, sustav provjerava tip korisnika (zadana vrijednost je *učenik*) i prema tome odabire i prikazuje odgovarajuće početno sučelje.



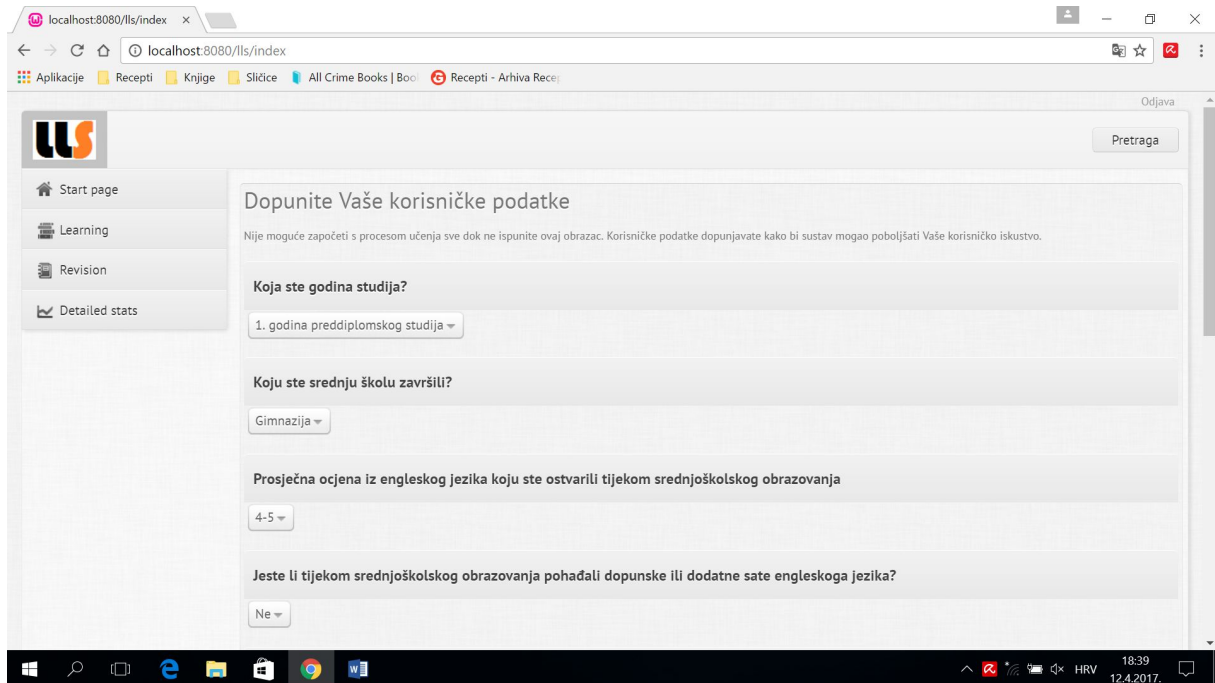
Slika 23. Obrazac za identifikaciju i autentikaciju korisnika sustava

4.3.1 Sučelje učenika (koji je usmjeravan pri učenju)

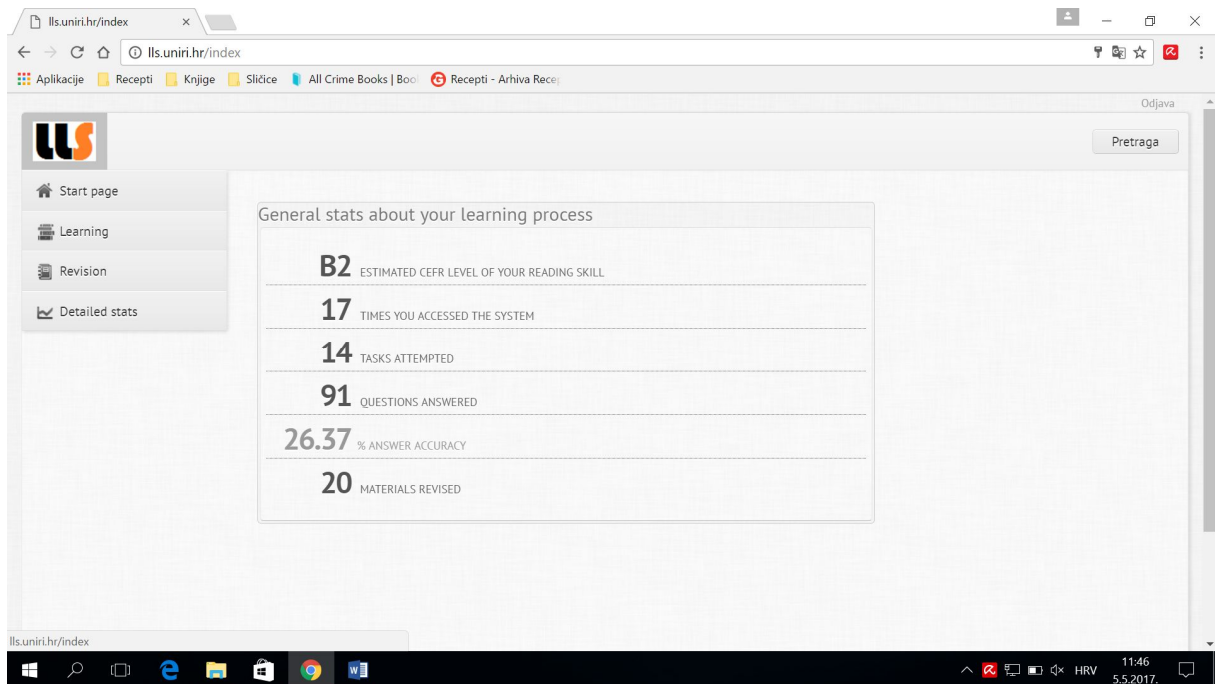
Kako je već naglašeno, za potrebe istraživanja opisanog u ovome radu, učenici su podjeljeni u dvije skupine. U ovome se potpoglavlju razmatra samo sučelje i funkcionalnosti sustava onih korisnika koji su identificirani kao *učenici (students)*.

Ukoliko se korisnik po prvi puta prijavljuje u sustav za učenje jezika, kontroler sustava to prepoznaje, te nameće korisniku rješavanje upitnika kojim analizira vlastite jezične sposobnosti čitanja. Slika 24 prikazuje izgled ekrana koji se u tom slučaju dostavlja korisniku, a iz kojeg se vidi da je upitnik prikazan u glavnom, desnom dijelu sučelja. Iako su u glavnom izborniku prikazane brojne funkcionalnosti, one neće biti dostupne sve dok se upitnik samovrednovanja ne preda na analizu u

sustav i započne prilagodljivi test. Nakon samovrednovanja, početni ekran sustava promijenit će se i početak će prikazivati osnovne statističke podatke o učenju (Slika 25): korisnikov procijenjeni ZEROJ stupanj, broj pristupa (prijava) u sustav, broj riješenih zadataka, broj odgovorenih pitanja, postotak točnosti odgovora na pitanja, te broj materijala koje je korisnik koristio za učenje.

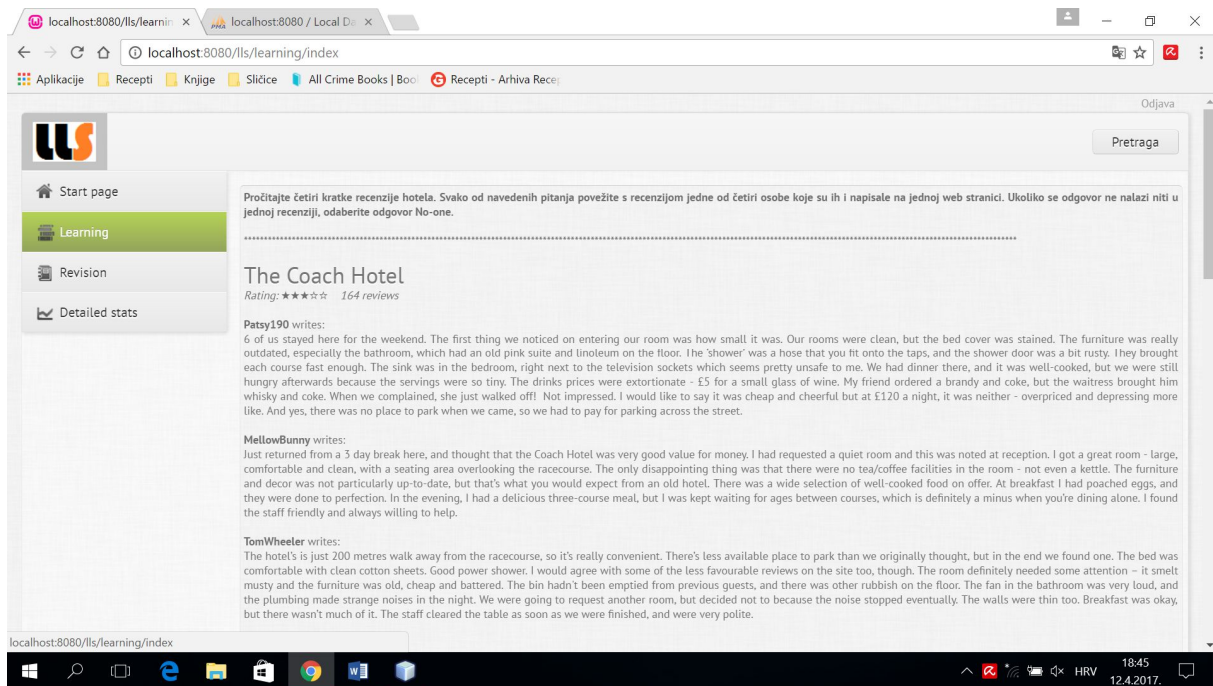


Slika 24. Prikaz upitnika za samovrednovanje jezičnih sposobnosti

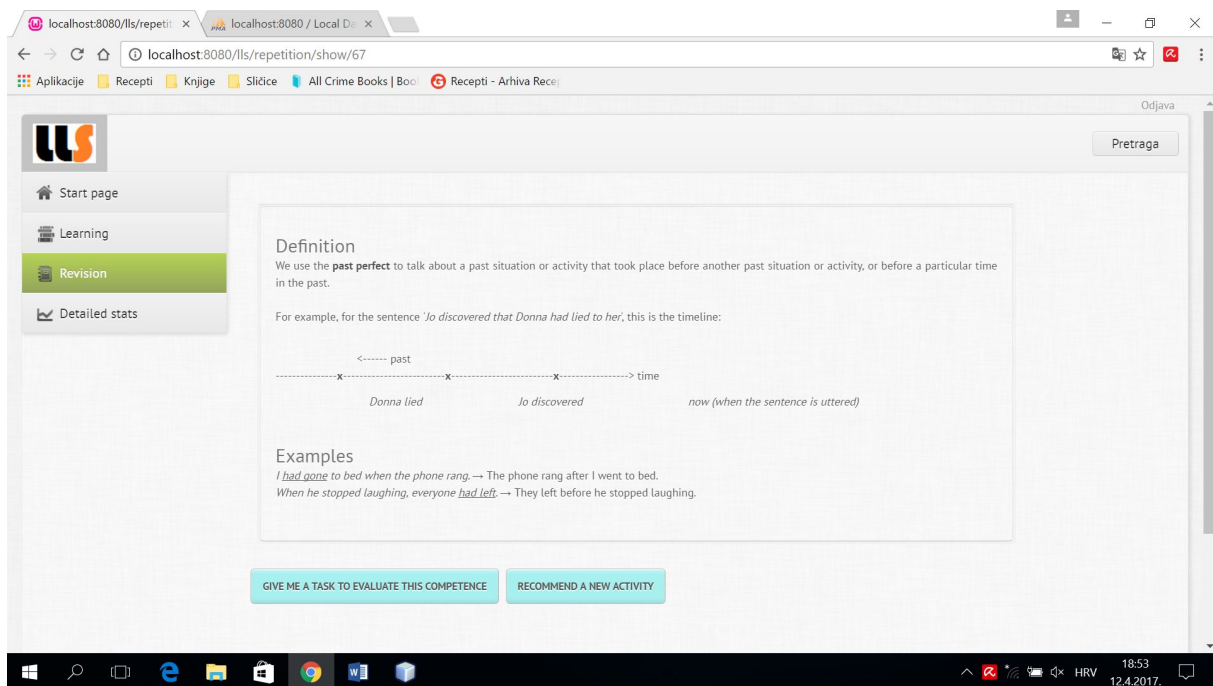


Slika 25. Početno sučelje korisnika nakon postupka samovrednovanja

Po samovrednovanju se aktiviraju opcije glavnog izbornika: *Learning*, *Revision* i *Detailed stats*. Odabirom opcije *Learning* od sustava se zahtjeva usmjeravanje procesa učenja, pri čemu kontroler na temelju dostupnih korisničkih podataka rezonira o sljedećoj aktivnosti i prikazuje ju korisniku. Na početku su to zadatci prilagodljivoga testa (Slika 26), a kasnije materijali za vježbu i materijali za učenje kompetencija definiranih domenom (Slika 27).

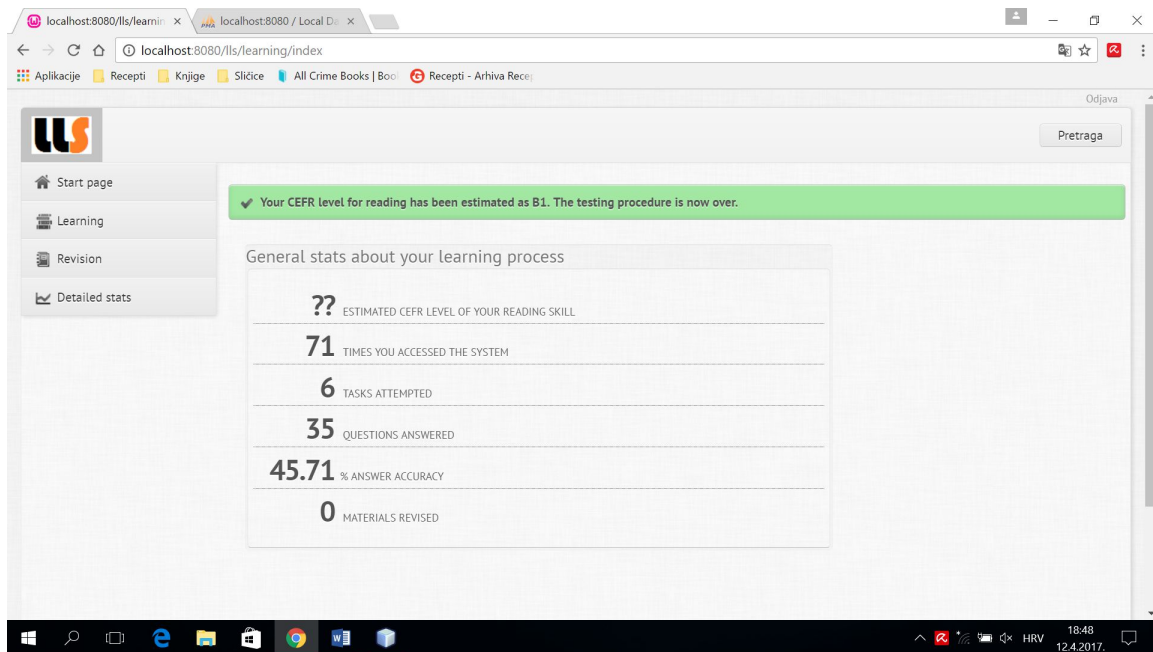


Slika 26. Prikaz zadatka prilagodljivog testa/materijala za vježbu

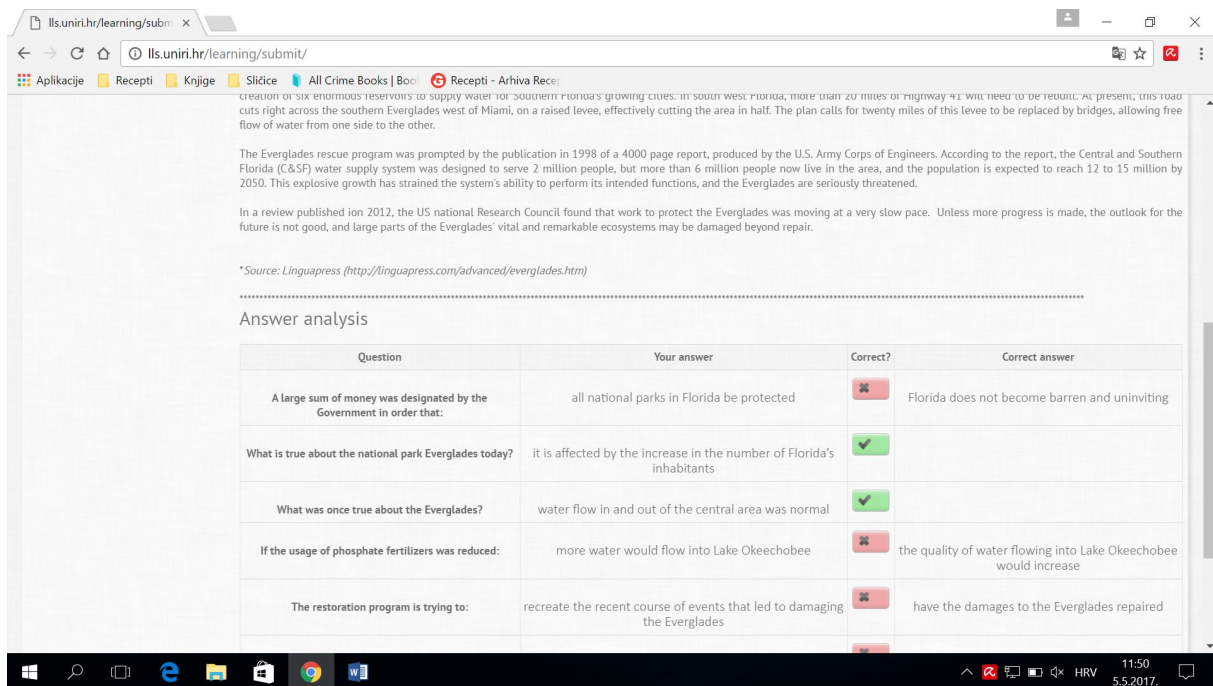


Slika 27. Prikaz materijala za učenje kompetencija

Između prikaza zadataka prilagodljivog testa i materijala za vježbu ne postoji razlika (već je navedeno kako je korišten *seamless pristup*), a jedino što otkriva da je testiranje završeno je poruka učeniku o procijenjenom ZEROJ stupnju njegove vještine čitanja (Slika 28). Kada se odgovori na sva pitanja zadatka predaju u sustav, njihova se analiza dostavlja korisniku u obliku povratne informacije (Slika 29). Povratna informacija sadrži tekst koji je korisnik čitao i tablicu sa svim pitanjima, indikatorom točnosti korisnikova odgovora i točnim odnosno traženim odgovorima.



Slika 28. Obavijest korisniku da je završio postupak prilagodljivog testiranja



Slika 29. Povratna informacija o odrađenoj vježbi

Ako korisnik odabere opciju *Revision* glavnog izbornika, prikazat će mu se popis svih do tada učenih materijala (Slika 30). Njih korisnik može pregledavati i koristiti za ponavljanje koliko god puta želi, odnosno dok ne utvrdi gradivo. Potrebno je uzeti u obzir da je popis materijala prazan na samome početku rada sa sustavom, a počinje se puniti tek kada se prvi materijal za učenje dostavi korisniku (kada kontroler ustanovi da je potrebno učenje određene kompetencije). Pri učenju se korisniku pruža mogućnost da zatraži od sustava zadatak odnosno pitanje kojim se provjerava kompetencija koju je netom učio/ponavljao (dugme s natpisom „Give me a task to evaluate this competence“), pa kontroler dohvaća takav zadatak i prikazuje ga korisniku (na ranije opisani način).

Kao pripomoć u korištenju materijala za učenje, u popis materijala je uključen i podatak o ZEROJ stupnju na kojem je kompetencija definirana, a koristeći shemu boja (B1 – zeleno, B2 – žuto i C1 – crveno), te su razine još jasnije istaknute.

The screenshot shows a web browser window with the URL ils.uniri.hr/revision/index. The page title is "Revision materials you accessed so far". On the left, there is a navigation menu with options: "Start page", "Learning", "Revision" (highlighted), and "Detailed stats". The main content area displays a table with the following data:

CEFR level	Material/Competence title	Selection
B1	both + ... + and + ... with nouns - conjunctive conjunctions	SHOW FOR REVISION
B1	second conditional	SHOW FOR REVISION
B2	conditionals with subordinate conjunctions + present simple or continuous	SHOW FOR REVISION
B2	posljedice (podrazumijevano)	SHOW FOR REVISION
B1	referencija	SHOW FOR REVISION
B1	sinonimija/antonimija	SHOW FOR REVISION
B2	pretpostavka	SHOW FOR REVISION
B1	govornikova uvjerenja i stavovi	SHOW FOR REVISION
B1	značenje pojedinačnih riječi (1)	SHOW FOR REVISION
B2	present perfect simple passive affirmative	SHOW FOR REVISION

Slika 30. Prikaz dostupnih materijala za učenje

Odabir opcije *Detailed stats* glavnog izbornika omogućava prikaz detaljnije statistike korisnikova učenja po pojedinim kompetencijama definiranim modelom domene (Slika 31). Na taj se način implementiralo „otvaranje“ modela učenika pojedincu, koji može kritički sagledati vlastito učenje i povući odgovarajuće poteze za vlastiti napredak. Iz prikaza se tako može iščitati razina usvojenosti pojedinih kompetencija, čime se potiče učenika da razumije nedostatke u svom znanju i da učenjem, ponavljanjem odnosno vježbom cilja specifične, slabije usvojene kompetencije. Dodatno se mogu dobiti i informacije o trenutnom stanju pojedinih kompetencija kako bi se eksplicitno dalo do znanja korisniku zašto sustav predlaže određene aktivnosti u datom trenutku. Podatci o postotku točnosti

odgovora na pitanja pak mogu animirati korisnika na vježbu odgovarajućih kompetencija gdje je ta razina vrlo niska.

Competence name	No of questions	Accuracy	Level	State
be going to for future in the past	1	0	-0.1	N/A
be likely to for probability	1	0	-0.1	Needs checking
be to for obligations and instructions	1	0	-0.1	Needs checking
by far - superlative	1	0	-0.1	Needs checking
could for ability	1	0	-0.1	Needs checking
could for past possibility	1	0	-0.1	Needs checking
either/neither + of + determiner with plural nouns	1	0	-0.1	Needs checking
not only ... but also (with inversion)	1	0	-0.1	Needs checking
ought for desired states of affairs	1	0	-0.1	N/A
passive - have + object + -ed for speaker's proactive role	1	0	-0.1	Needs checking
passive form with modal verbs	1	0	-0.1	Needs checking
past perfect simple - explanations after because	1	0	-0.1	N/A
phrasal verbs + particle + object (3)	1	0	-0.1	N/A
posljedice (podrazumjevano)	1	0	-0.1	Needs checking
present simple for future after speech act verbs for suggestions and obligations	1	0	-0.1	N/A

Slika 31. Prikaz podataka iz modela učenika

4.3.2 Sučelje učenika (koji nije usmjeren tijekom učenja)

Sučelje učenika kojeg sustav ne usmjerava tijekom procesa učenja izrađeno je isključivo za potrebe trenutnog istraživanja i ne predstavlja budući dio sustava LLS. Da bi zadovoljio potrebe koje su pred njega stavljene istraživanjem, sučelje takvih korisnika ponešto se razlikuje od onog opisanog u prethodnom poglavlju (Slika 32).

Podatci uspješno spremjeni.

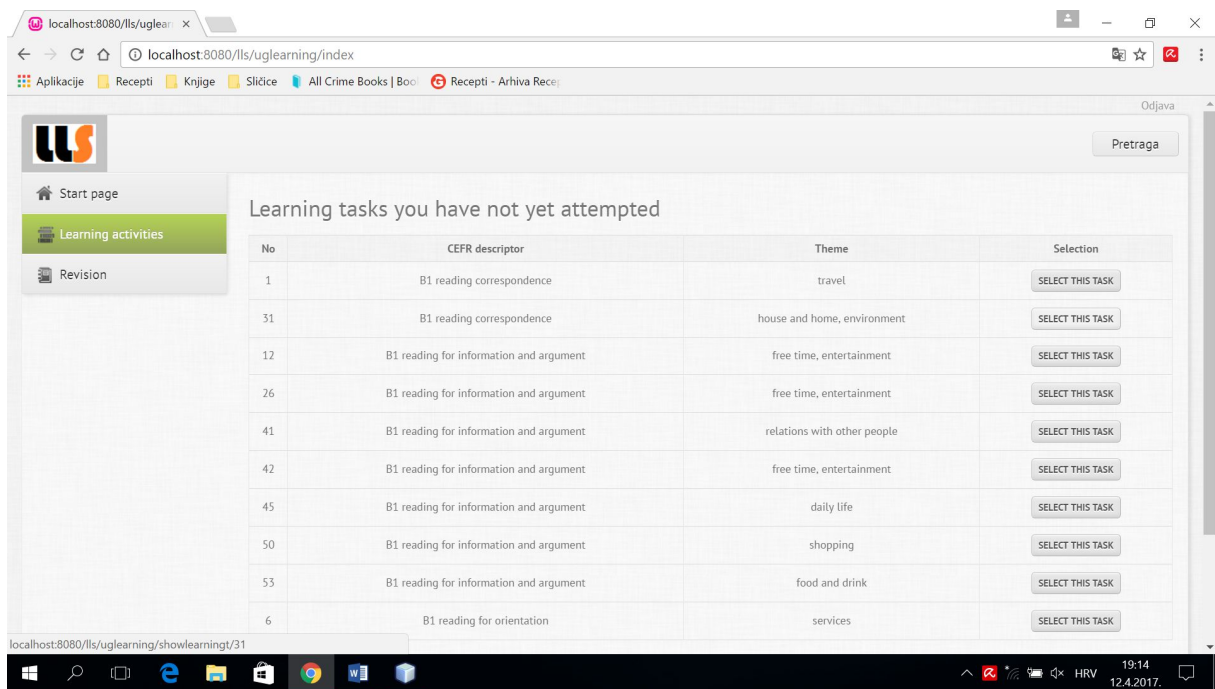
General stats about your learning

- 27 TIMES YOU ACCESSED THE SYSTEM
- 0 TASKS ATTEMPTED
- 0 QUESTIONS ANSWERED
- 0 % ANSWER ACCURACY
- 0 MATERIALS ACCESSED

Slika 32. Početni ekran korisnika kojeg sustav ne usmjerava tijekom učenja

Tu se prvenstveno misli na razlike u funkcionalnostima koje su ponuđene u glavnom izborniku, a koje implementiraju okruženje u kojemu korisnici samostalno odabiru aktivnosti i materijale nad kojima će ih izvršavati: *Learning activities* i *Revision*. No, pri prvoj prijavi u sustav, korisnik čije se učenje ne usmjerava također je dužan ispuniti samovrednovanje kako bi se prikupili podatci za istraživački rad. Samovrednovanje se izvršava upitnikom koji je identičan onom ranije opisanom. Jednom kada se upitnik preda na obradu u sustav, funkcionalnosti dostupne glavnim izbornikom postaju aktivne, a kao početna stranica prikazuju se statistički podatci o načinu korištenja sustava (identični onima opisanima ranije).

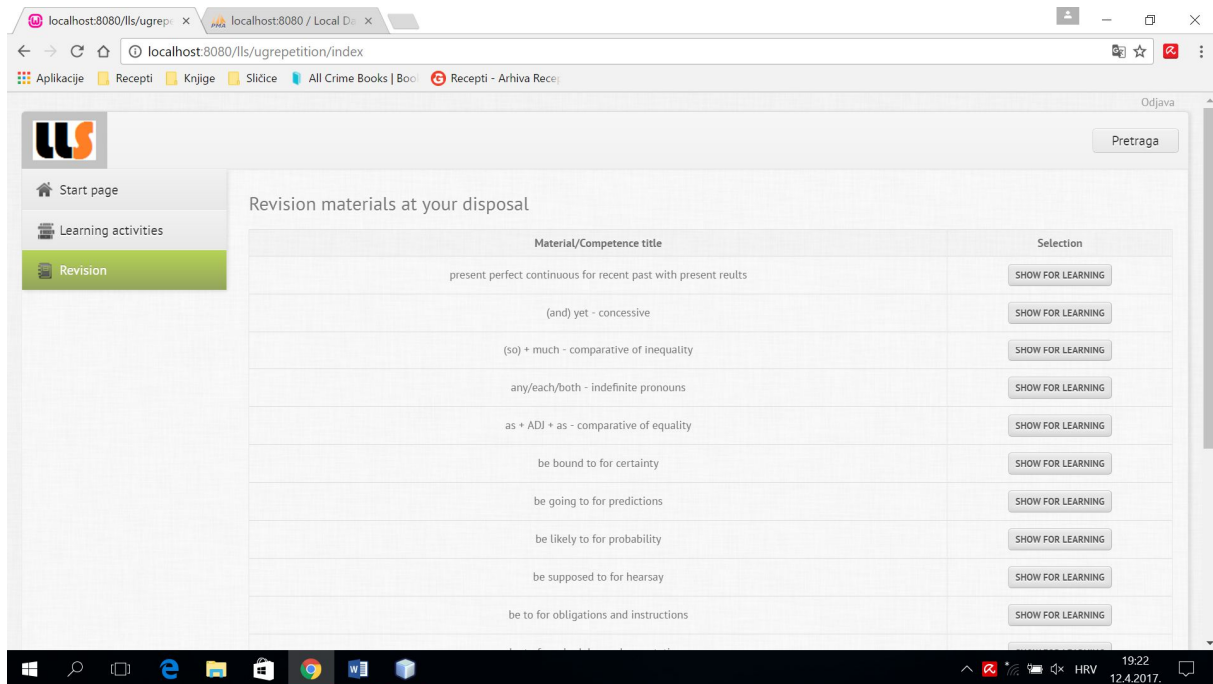
Learning activities opcija glavnog izbornika omogućava korisniku vježbanje kompetencija kroz zadatke i pitanja razumijevanja pročitane teksta. Pritom se korisniku na ekran ispisuju svi dostupni materijali za vježbu, poredani po ZEROJ stupnju od najnižeg ka najvišem (Slika 33). Osim podatka o stupnju, tekst je opisan i tematikom koju obrađuje kako bi korisnici mogli izabrati tekstove i prema tom kriteriju. Nakon odgovaranja na pitanja i predaje zadatka na evaluaciju, korisniku se prikazuje ranije opisana povratna informacija, a sam zadatak nestaje iz popisa zadataka kako ga korisnik ne bi mogao opet rješavati.



Slika 33. Prikaz dostupnih zadataka sustava

Odabirom opcije *Revision* iz glavnog izbornika korisniku se isporučuje popis svih pripremljenih materijala za učenje kompetencija u sustavu (Slika 34). Kada korisnik pojedinu kompetenciju želi učiti, odabire ju iz popisa, a na ekranu se prikaže pripremljeni sadržaj. Za razliku od usmjeravanog korisnika,

neusmjeravani korisnici nemaju mogućnost dobivanja sugestije od strane sustava koja će im omogućiti dostavljanje zadatka za provjeravanje odnosno ponavljanje učene kompetencije.

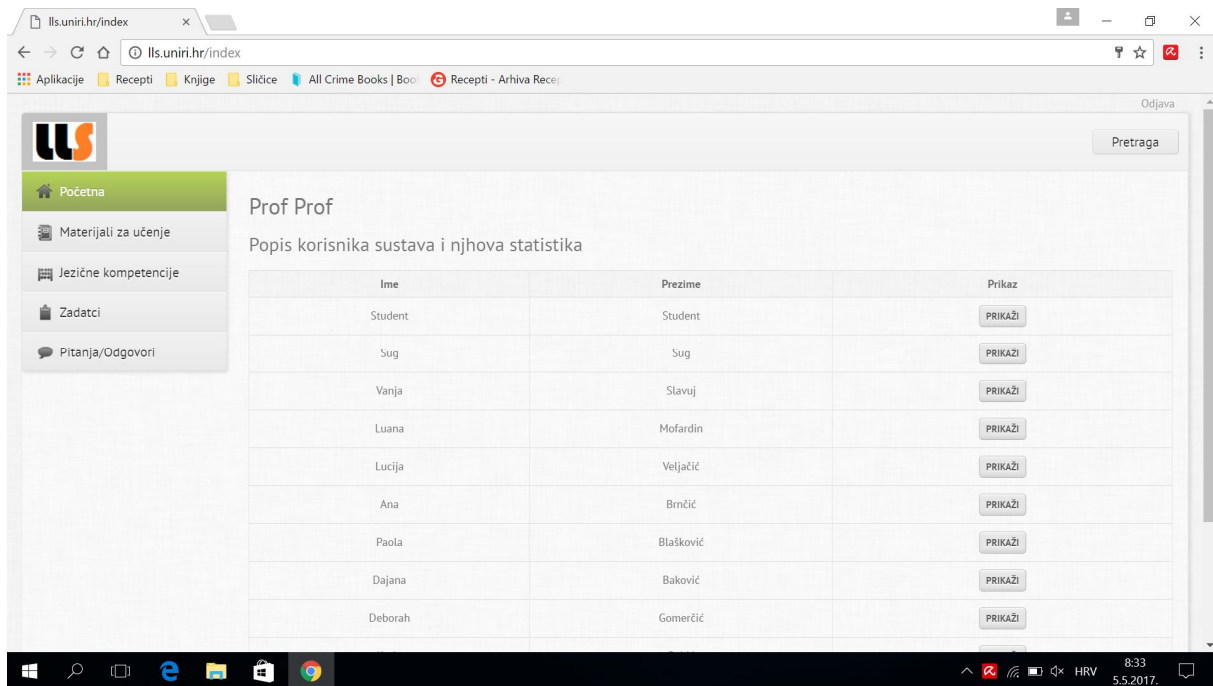


Slika 34. Prikaz dostupnih materijala za učenje

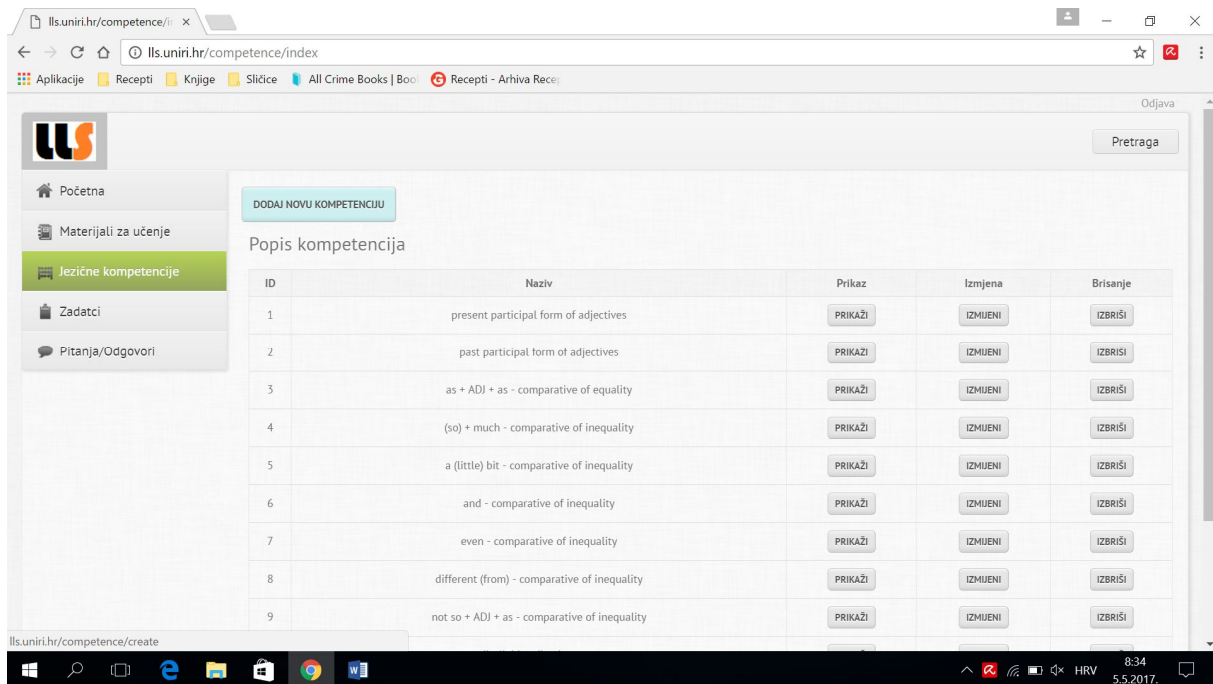
4.3.3 Sučelje učitelja

Učitelj predstavlja pojedinca koji je zadužen za upravljanje svim elementima ekspertne tj. jezične domene sustava. Stoga sučelje koje mu je dostupno mora omogućavati manipulaciju svim elementima domene znanja: materijalima za učenje, materijalima za vježbu, te kompetencijama i njihovim međusobnim vezama. Osim domene znanja, učitelj je zadužen i za rezultate učenika tijekom rada sa sustavom, pa mora imati pristup rezultatima njihova učenja. Slikom 35 predstavljen je početni ekran učitelja na kojem je vidljiv popis svih učenika. Pritiskom na dugme „Prikaži“ uz ime i prezime pojedinog učenika, učitelju se na ekranu prikazuju osnovni statistički podatci o njegovu procesu učenja.

Pri definiranju modela domene sustava, učitelj koristi opciju *Jezične kompetencije* glavnog izbornika, koja mu omogućava manipulaciju konceptima: stvaranje novih, te pregled, izmjenu i brisanje postojećih (Slika 36).

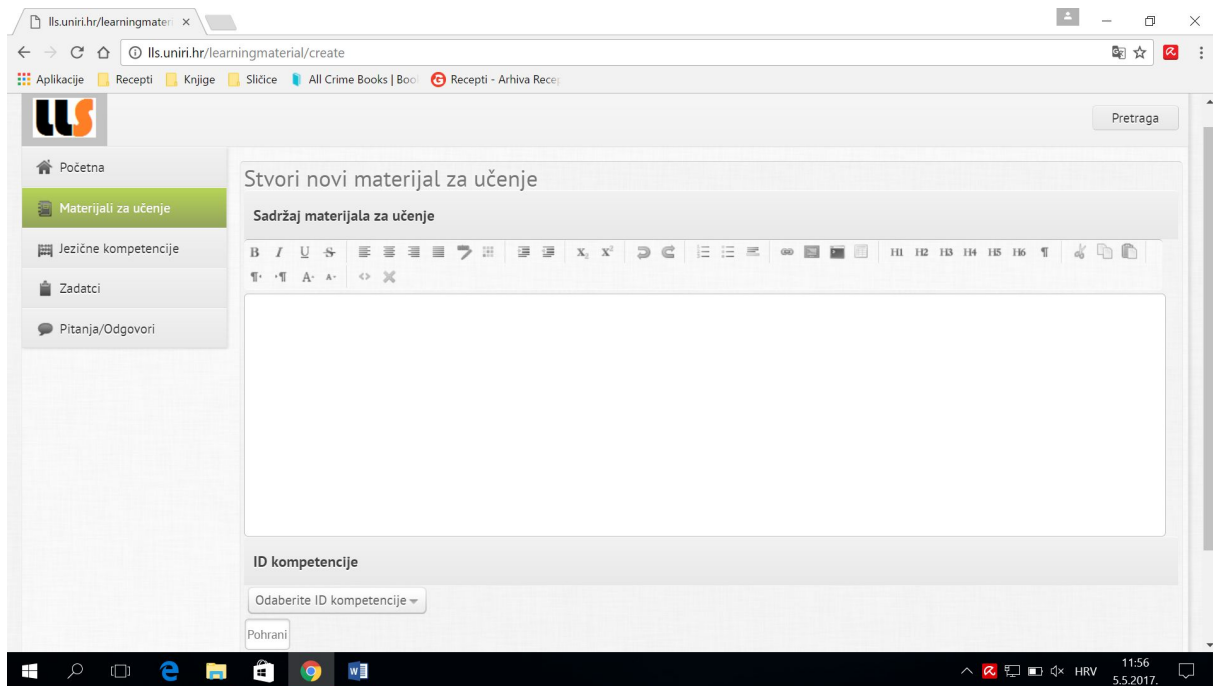


Slika 35. Početni ekran korisnika učitelj



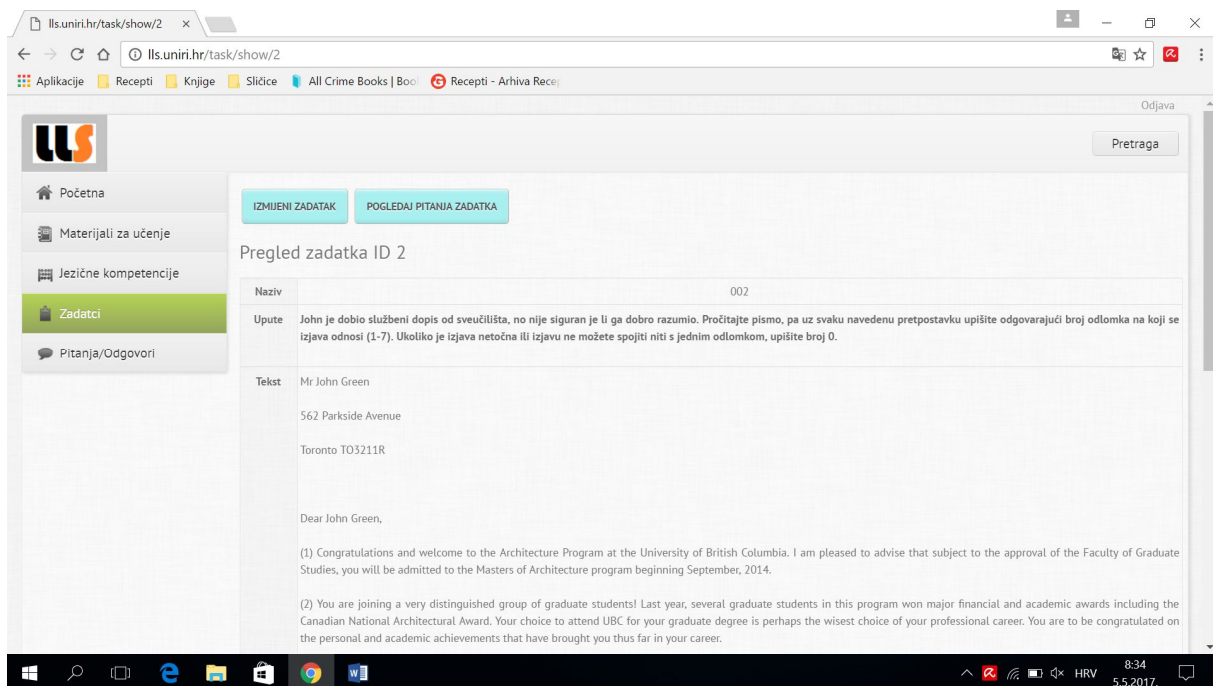
Slika 36. Sučelje za manipulaciju domenom sustava

Nakon definiranja konceptata, učitelj izrađuje materijale za učenje kompetencija (opcija *Materijali za učenje*). Učitelj ima uvid u sve materijale sustava, a po potrebi stvara nove, te pregledava, izmjenjuje i briše postojeće. Slika 37 prikazuje sučelje za stvaranje novog materijala, a iz nje je vidljivo da se novi materijal obavezno mora povezati s kompetencijom kojoj pripada.



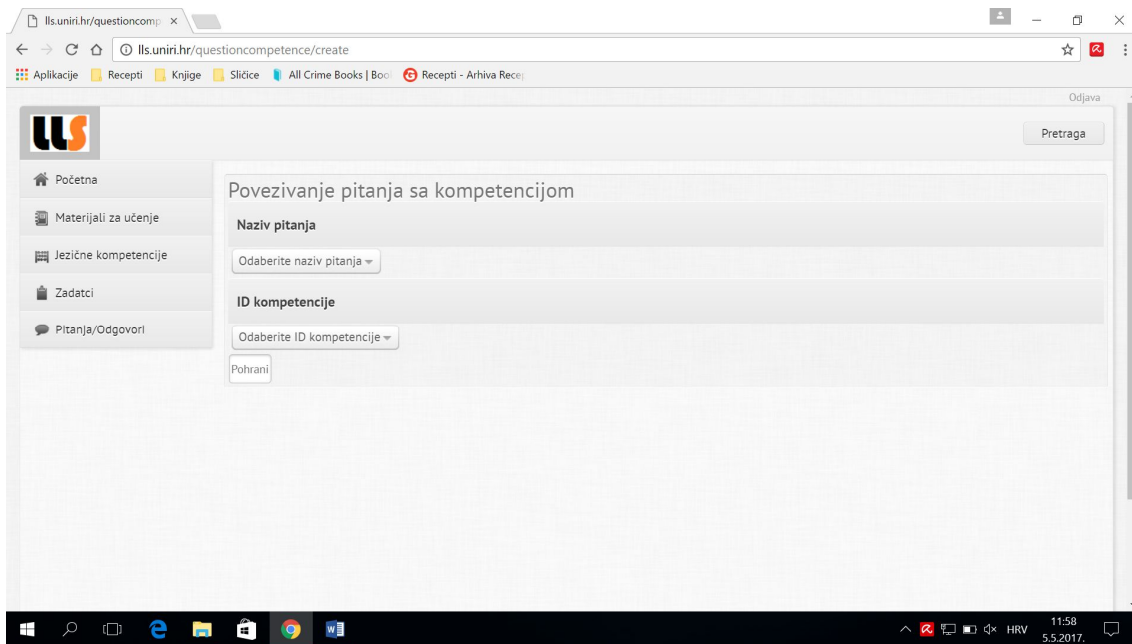
Slika 37. Obrazac za stvaranje novog materijala za učenje

Funkcionalnost za rad sa zadacima sustava dostupna je kroz opciju *Zadaci*. Osim popisa svih definiranih zadataka sustava, učitelj ima na raspolaganju i alate za njihov pregled, izmjenu i brisanje. Pri pregledu pojedinog zadatka (Slika 38), učitelj saznaje njegove detalje, a omogućena je i opcija direktnog pregleda svih pitanja vezanih za trenutni zadatak.

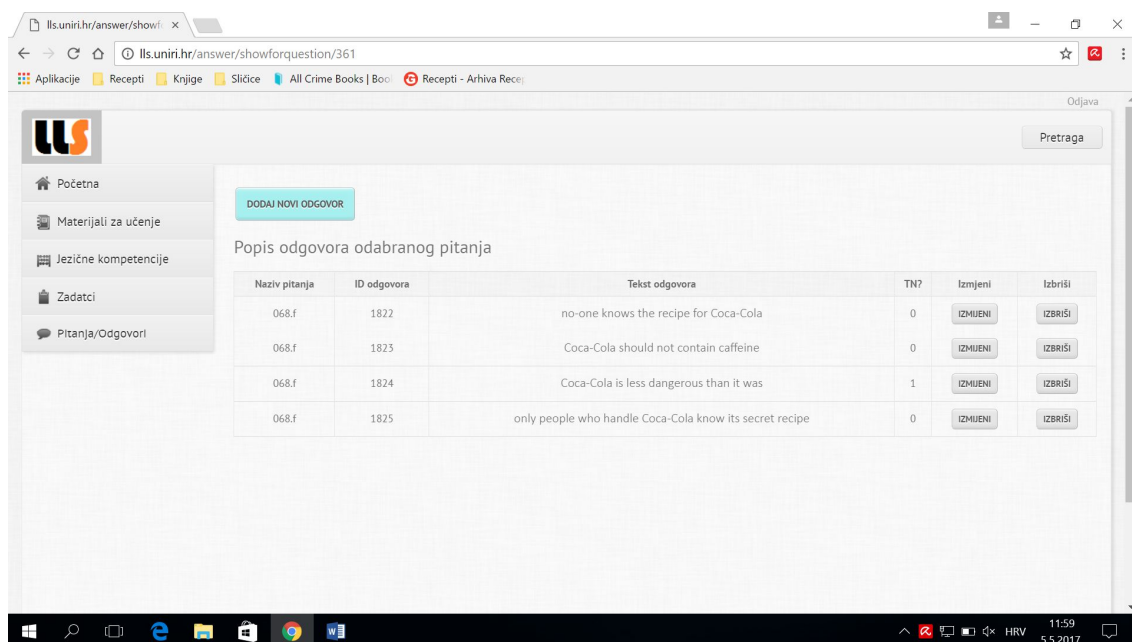


Slika 38. Pregled detalja zadatka sustava

Pitanja koja se pojavljuju u zadacima i ponuđene odgovore učitelj definira kroz funkcionalnost *Pitanja/Odgovori*, a alati namijenjeni manipulaciji pitanjima/odgovorima identični su onima za zadatke. Kod unosa novog testnog pitanja, učitelj zapisuje i vrijednosti njegovih parametara potrebnih za prilagodljivi test. Dodatna opcija koja se pojavljuje jest povezivanje pojedinog pitanja sa kompetencijom ili kompetencijama koje provjerava (Slika 39). Pri pregledu pojedinih pitanja, dugme „Pogledaj odgovore na pitanja“ omogućava detaljan pregled definiranih odgovora i njihove točnosti (Slika 40), ali i njihovu izmjenu i brisanje.



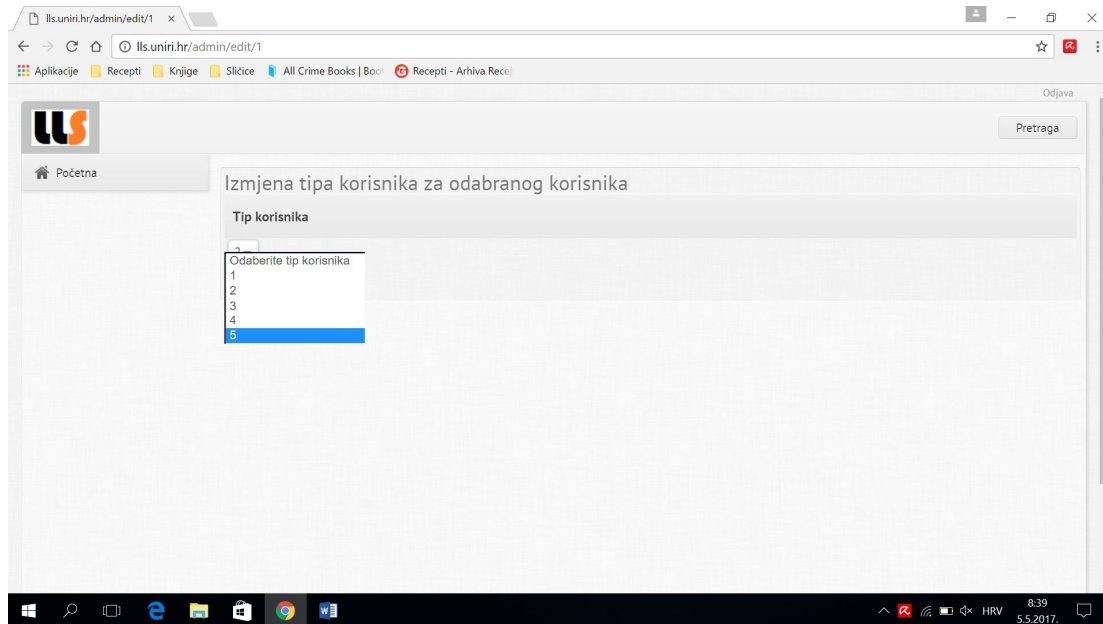
Slika 39. Povezivanje pitanja i kompetencije



Slika 40. Pregled definiranih odgovora na jedno pitanje

4.3.4 Sučelje administratora

Kao što je ranije najavljeno, administrator sustava trenutno ima jednu zadaću: svrstavanje korisnika sustava u odgovarajuću kategoriju kako bi istraživanje opisano ovim radom bilo moguće. Stoga se u glavnom izborniku i nalazi samo jedna opcija, dok se u glavnom dijelu ekrana prikazuje popis korisnika. Izgled ekrana pri promjeni tipa korisnika prikazan je Slikom 41.



Slika 41. Sučelje administratora pri promjeni tipa korisnika

Opisom implementacije sustava, njegove baze podataka i korisničkog sučelja završava detaljno predstavljanje sustava LLS. Slijede poglavlja u kojima se implementirani sustav validira upotrebom odgovarajućih argumentacijskih i statističkih postupaka, a postavljene se hipoteze provjeravaju.

5 Validacija prilagodljivog testa

Procjena validnosti testa zasnovanog na ZEROJ standardu kompleksan je i dugotrajan postupak koji zahtjeva prikupljanje velikog broja različitih podataka i sudjelovanje više eksperata tijekom svih faza razvoja testa. Na samome početku rasprave bitno je istaknuti kako se na validnost testa ne smije gledati kao na dihotomiju prema kojoj je test ili validan ili nije, već se radi o argumentaciji i izlaganju dokaza koji mogu činiti više ili manje uvjerljivu evaluaciju testa za dani kontekst njegove upotrebe. Stoga se može kazati da se validnost testa oslanja na dokaze koji će uvjeriti korisnike testa da se cjelokupnom procesu razvoja i njegovim ishodom može vjerovati (Council of Europe, 2009) ili, drugim riječima, korisnici samostalno trebaju odlučiti u kolikoj mjeri ti isti dokazi podržavaju interpretaciju rezultata testiranja. Ukoliko se za prikaz rezultata testiranja upotrebljava ZEROJ standard, kao što je to slučaj sa sustavom LLS, osnovna je tvrdnja da se učenikovo postignuće na testu može interpretirati temeljem definicije sposobnosti na pojedinom stupnju ZEROJ-a, pa se validacija takvog testa onda bazira na dokazu da je učenik koji je npr. identificiran da pripada B2 stupnju ZEROJ-a, zaista na stupnju B2.

Osim validnosti, druga mjera kvalitete testa njegova je pouzdanost. Pouzdanost u postupku testiranja označava konzistentnost, odnosno dobivanje istih ili vrlo sličnih rezultata pri ponovnim testiranjima u istim/sličnim uvjetima, dok je eventualna razlika u rezultatima objašnjena razlikom u sposobnosti koja se mjeri (Association of Language Testers in Europe, 2011). Sastavni dio svakog mjerenja, pa tako i testiranja, pojava je tzv. pogreške koja nastaje zbog velike varijabilnosti uzrokovane faktorima nevezanim za sposobnost koja se testira (npr. motivacija, „loš dan“ pristupnika, težina verzije testa i sl.), a cilj je takvu pogrešku svesti na najmanju moguću mjeru. Za iskazivanje pouzdanosti koriste se odgovarajuće statističke mjere o kojima će više riječi biti kasnije u tekstu.

U ovome se poglavlju detaljno iznose teorijski i empirijski dokazi kojima se evaluiraju validnost i pouzadnost prilagodljivog testa implementiranog u sustavu LLS, a samim time i hipoteza **H2: „Prilagodljivi test za procjenu razine jezičnog znanja i kompetencija korisnika je pouzdan i validan alat u implementiranoj domeni e-učenja“**. Izlaganje je podijeljeno na dva osnovna dijela: (1) sadržajna validnost testa (engl. *content validity*) i (2) validnost povezivanja sa ZEROJ standardom, a temelji se na uputama i postupcima opisanim u materijalima koji su namijenjeni za korištenje uz sam Okvir, u izdanju Vijeća Europe (tzv. *toolkit*). Svrha dodatnog paketa materijala je olakšati i standardizirati postupke vezane uz razvoj, provođenje, analizu i održavanje testova bilo koje vrste koji tvrde povezanost sa ZEROJ-em, te se preporučuje njihovo korištenje u svim fazama životnog ciklusa testa.

5.1 Sadržajna validnost prilagodljivog testa

Kada se govori o sadržajnoj validnosti testa, obavezno se u obzir uzima sam ciklus izrade testa. On se temelji na prolasku kroz nekoliko jasno definiranih faza u kojima je vrlo važno postići određene rezultate koji predstavljaju osnovu za svaku sljedeću i pritom ih detaljno dokumentirati. Bez uspješnog završetka pojedine faze, odnosno bez ostvarivanja očekivanih ishoda svake faze, nije moguće potvrditi da je test validan (Association of Language Testers in Europe, 2011).

Faze testnog ciklusa, njihov redoslijed i očekivani ishodi prikazani su dijagramom na Slici 42. Potpoglavlja koja slijede detaljno opisuju rezultate dobivene tijekom svake faze testnog ciklusa sustava LLS (definirani ispod naziva svake faze na Slici 42), te doprinose argumentaciji o validnosti testa.



Slika 42. Osnovne faze testnog ciklusa

5.1.1 Razvoj testa

Prva faza testnog ciklusa započela je definiranjem potrebe za testiranjem (obavezno pri razvoju svakog testa), a njezinim završetkom izrađene su osnovne specifikacije testa koje su se koristile kao smjernice pri sastavljanju testa.

5.1.1.1 Početne odluke o testiranju

Početna odluka o potrebi testiranja donesena je obzirom na karakteristike konteksta u kojem se odvija učenje jezika. Naime, kako je već ranije navedeno, testiranje u sustavu LLS je potrebno kako bi se povećala baza dostupnih podataka o pojedinom korisniku sustava, te omogućilo detaljno i personalizirano usmjeravanje kroz domenu znanja. Određeno je da se takvo testiranje treba provoditi

pri samom početku rada sa sustavom kako bi se osiguralo da čim ranije u procesu poučavanja započne smisleno usmjeravanje.

Temeljem osnovnih zahtjeva sustava definiran je početni set značajki koje test sustava LLS mora posjedovati: (1) prilagođenost online okruženju jer se provodi tijekom računalom potpomognutog učenja jezika putem weba; (2) sposobnost izvještavanja o razini pristupnikove vještine čitanja na ZEROJ skali i istovremenog provjeravanja njegovih trenutnih gramatičkih, leksičkih i semantičkih kompetencija; te (3) kraće trajanje u odnosu na „klasične“, papirne testove (engl. *pen-and-paper test*). Uzevši u obzir navedene karakteristike i kompleksnost njihova objedinjavanja, optimalnim se rješenjem pokazao tzv. **prilagodljivi kompjutorizirani test** (engl. *computerized adaptive test, CAT*), koji može adekvatno ispuniti sva tri navedena zahtjeva, pa je odlučeno kako će se on i implementirati.

Upotreba testa u opisanom kontekstu učenja može se smatrati tzv. testiranjem s malim ulogom (engl. *low-stakes test*), pa je njegov ukupni **društveni utjecaj** (engl. *social impact/value*) pozitivan. Naime, obzirom da se radi o zatvorenom sustavu za učenje jezika, opseg utjecaja testa ograničen je na uski krug ljudi koji sustav koriste (osim učenika, tu su još samo učitelji koji mogu iskoristiti rezultate testiranja kako bi primijenili odgovarajuće postupke u stvarnoj jezičnoj učionici), a rezultati testiranja koriste se isključivo za interne potrebe kao ulazni podatci algoritma usmjeravanja sustava, tj. za poboljšanje korisnikova iskustva. Nadalje, ukoliko neki od pristupnika testu postigne rezultat koji je ispod (engl. *false negative*) ili iznad (engl. *false positive*) trenutnih mogućnosti, pod utjecajem raznih vanjskih čimbenika, sposobnost sustava da prepozna takav slučaj tijekom daljnjeg korištenja omogućava odgovarajuću korekciju korisnikovih karakteristika u modelu učenika, te pružanje odgovarajuće usluge. Iz svega navedenoga može se zaključiti da prilagodljivi test sustava LLS ne bi smio biti negativnog (edukacijskog) utjecaja na pristupnika.

5.1.1.2 Planiranje

Nakon donošenja početne odluke o potrebi testiranja, izvedeno je početno planiranje koje je obuhvatilo razmatranje i specificiranje karakteristika pristupnika, svrhe i namjene testa, načina upotrebe rezultata, te niza drugih praktičnih pitanja vezanih za implementaciju testa. Dobivene inicijalne specifikacije sažete su odlomcima koji slijede.

Kako bi testiranje bilo prilagođeno korisnicima kojima ono i služi, definirane su očekivane temeljne **karakteristike pristupnika** prilagodljivom testu sustava LLS i to na sljedeći način:

- primarno su to korisnici prilagodljivog sustava za učenje engleskog jezika kao stranog jezika (engl. *English as a foreign language*) čiji je razvoj opisan ranije u ovome radu;

- pripadnici su odrasle populacije (18 godina i stariji), točnije studenti ili zreliji korisnici jezika;
- njihov prvi jezik je hrvatski;
- prethodno su učili engleski jezik tijekom školovanja i dostigli su barem B1 razinu ZEROJ standarda u vještini čitanja;
- koriste engleski jezik za komunikaciju u obrazovanju, na radnom mjestu, te u privatnom ili društvenom životu, no ne nužno na svakodnevnoj bazi.

Testiranje u sustavu LLS poduzima se s ciljem klasifikacije pojedinih korisnika temeljem njihovih jezičnih sposobnosti koje iskazuju kroz vještinu čitanja, pa je osnovna **svrha testa** definirana kao razmjешtanje (engl. *placement*) svakog korisnika u odgovarajuću skupinu istovrsnih korisnika. Kao temelj za definiranje skupina odabran je ZEROJ standard, odnosno samo jedan njegov podskup: umjesto korištenja cjelokupnog spektra sposobnosti definiranog sa 6 stupnjeva ZEROJ-a, procijenjeno je kako se pripadnici ciljane populacije uglavnom mogu identificirati kao korisnici na prijelaznom stupnju (B1), samostalnom stupnju (B2) ili naprednom stupnju (C1) engleskog jezika, te su ostali stupnjevi odbačeni kao (trenutno) neodgovarajući. Obzirom na namjenu i karakteristike samog sustava kojeg je test dio, odlučeno je i kako test treba biti opće **namjene**. Na taj način test može dati široku sliku znanja i sposobnosti korisnika provjeravajući tzv. *proficiency* u jeziku, a ne znanje konkretnog sadržaja vezanog za strogo definirani kurikulum (engl. *achievement*). **Rezultate** koji se dobiju testiranjem **koristi** u prvome redu sustav kako bi unaprijedio vlastito prilagodljivo ponašanje odn. algoritam na kojem se temelji, iako ih može koristiti i učitelj kako bi napravio odgovarajuće prilagodbe u vlastitom poučavanju.

Početno je razmatranje donijelo i zaključke o određenim praktičnim pitanjima vezanim uz testiranje poput očekivanog broja korisnika (30 do 50 pristupnika unutar jedne godine), učestalosti provođenja testa (na početku korištenja sustava i pri prelasku na više stupnjeve), načina pristupanja testu (putem računala i identifikacijskih oznaka), ostvarivanja sigurnosnih aspekata pri njegovu razvoju i implementaciji (nema neposrednih prijetnji sigurnosti sadržaja i testnog postupka), te načinu pohrane rezultata testiranja i njihovo dugoročno čuvanje (automatizirano od strane sustava LLS). Naravno, određeni su i operativni aspekti ostalih faza testnog ciklusa (npr. način izrade materijala, provjera zadataka i pitanja i sl.), no o njima i njihovoj izvedbi više će biti riječi u sljedećim potpoglavljima.

5.1.1.3 Dizajn

Nakon što su definirane osnovne značajke testa, pristupilo se dizajnu samoga testa. Tijekom dizajna veći je naglasak bio stavljen na definiranje jasnije slike o sadržaju testa i njegovom konačnom

formatu, tj. jezičnim i tehničkim značajkama. Tako su određene sljedeće *jezične* značajke testa (koje ga povezuju sa standardom ZEROJ):

- fokus zadataka je stavljen na aktivnosti vještine čitanja: *čitanje korespondencije, čitanje za snalaženje i čitanje za nalaženje informacija i argumenata*;
- testom se provjeravaju leksičke, gramatičke i semantičke jezične kompetencije pristupnika kako je definirano domenom sustava LLS i ZEROJ okvirom;
- tekstovi koji se koriste kao integralni dio zadataka razumijevanja te njihove vrste i karakteristike trebali bi biti bliski onima koji se koriste i u samom sustavu LLS;
- tekstovi za čitanje potječu iz različitih autentičnih izvora (primjerice udžbenika, jezičnih priručnika, novina, časopisa, internetskih portala i servisa, proizvoda, reklamnih materijala i sl.), a prednost se daje digitaliziranim tekstovima jer zahtjevaju manju prilagodbu i pripremu za kontekst testiranja računalom;
- sadržaji trebaju biti primjereni situacijama u kojima ranije definirani pristupnici testu mogu koristiti jezik, kao što su svakodnevne rutinske aktivnosti, čitanje stranih tiskovina i online informativnih sadržaja, komunikacija sa prijateljima i kolegama, snalaženje na putovanjima, kupovina dobara i usluga, snalaženje na javnim mjestima, komunikacija na radnome mjestu, razumijevanje literature na stranome jeziku, razumijevanje službenih dokumenata vezanih uz obrazovanje i sl.;

S druge strane, načelno su definirani i osnovni *tehnički* zahtjevi provođenja testa:

- trajanje testa može varirati obzirom na broj i karakteristike tekstova/zadataka i pitanja koja se postavljaju korisniku iz definirane banke pitanja (engl. *item bank*);
- broj tekstova/zadataka i postavljenih pitanja u testu varira od pristupnika do pristupnika, a treba ovisiti o tome koliko iznosi trenutna pouzdanost procjene korisnikovih sposobnosti;
- u obzir dolaze samo objektivni tipovi pitanja koje računalo može vrednovati automatski i bez pomoći čovjeka;
- duljina tekstova koji se pojavljuju u testu nešto je manja od onih koji se pojavljuju u sustavu zbog praktičnih razloga (obzirom na ukupno trajanje testiranja), stoga su tekstovi viših razina kraćeni, a njihova je prikladnost obzirom na zahtjeve postavljene ZEROJ-em postignuta povećanom složenošću strukture, gramatike, semantičkih i/ili leksičkih elemenata i sl.;
- zadatci testa uvijek se sastoje od dva osnovna dijela koji se istovremeno prikazuju korisniku na ekranu: teksta i (ne više od 10) pitanja vezanih uz zadani tekst za čitanje;

- pitanja teksta su isključivo dihotomna, što znači da odgovori na njih mogu biti vrednovani ili kao točni ili kao netočni, dok polovično odnosno djelomično bodovanje nije predviđeno.

Detaljna specifikacija testa nastala temeljem prve faze prikazana je u tabličnom obliku u Pravitku 2 na kraju ovog doktorskog rada (tablice preuzete i prilagođene iz Council of Europe, 2009, pp. 126-152). Dizajnom testa završila je razvojna faza jer su stvoreni svi potrebni preduvjeti za početak sastavljanja testa.

5.1.2 Sastavljanje testa

Cilj druge faze testnog ciklusa bio je izraditi materijale koji će se koristiti za testiranje, odnosno, u slučaju prilagodljivog testa, razviti banku pitanja koja će sadržavati zadatke, tekstove i pitanja kojima se testiraju pristupnikove kompetencije. Naravno, izrada materijala temeljena je na specifikacijama koje su proizvedene tijekom prethodne faze. Razvoj banke pitanja započeo je pripremnim radnjama, nastavio se izradom materijala, a završio kontrolom kvalitete, kako je i opisano niže u tekstu.

5.1.2.1 Preliminarne radnje za sastavljanje testa

Materijale banke pitanja koji se koriste u testu izradio je (zadatke i pitanja) odnosno prilagodio (tekstove) dizajner testa (i cjelokupnog sustava) – jezični ekspert – temeljem izrađenih specifikacija. Prije nego li je započeo sa razvojem, autor materijala prošao je detaljnu pripremu koja se odvijala u nekoliko preporučenih koraka (Council of Europe, 2009): (1) detaljno upoznavanje sa ZEROJ standardom, njegovom svrhom, pretpostavkama i preporukama; (2) dodatno analiziranje relevantnih skala ZEROJ-a – općih i onih vezanih za vještine implementirane u testu, uključujući i one nastale u DIALANG projektu (Vijeće Europe, 2005) – s posebnim naglaskom na deskriptore odabranih stupnjeva; (3) analiziranje ilustrativnih primjera zadataka, tekstova i pitanja za određene stupnjeve, te njihovih značajki; (4) kontrolirana vježba s konkretnim primjerima zadataka, tekstova i pitanja koji su prethodno baždareni i čiji je ZEROJ stupanj već određen (kao dio CEFTrain projekta - <http://www.helsinki.fi/project/ceftrain/>); te (5) analiziranje i razumijevanje specifikacija testa. Potonji je uvjet već bio ispunjen pošto je autor materijala ujedno i autor specifikacija.

Za lakše upravljanje materijalima banke pitanja, standardizaciju pojedinačnih opisa, te osiguravanje validnosti u smislu čuvanja posljednje važeće verzije, ustanovljen je sustav za njihovo definiranje, prikupljanje, pohranu i obradu sličan onome koji je definiran u Council of Europe (2009). U svakom trenutku razvoja banke pitanja postojala je samo jedna verzija materijala u digitalnom obliku koja se po potrebi izmjenjivala, a sadržavala je (prazne) predloške u koje je autor unosio podatke. Sam predložak identičan je onome za opis zadataka za vježbu sustava o čemu je bilo riječi ranije u ovome radu, a njegova popunjena verzija može se vidjeti u Pravitku 3 ovome radu.

5.1.2.2 Izrada materijala testa

Kao što je već navedeno, autor banke pitanja se pri odabiru tekstova orijentirao na digitalizirane tekstove, pa je stoga većina tekstova preuzeta iz različitih web izvora (npr. novinski portali, online časopisi, web stranice za učenje stranih jezika, web stranice s esejima i ostalim pisanim radovima, blogovi i sl.), a izvor preuzimanja uvijek je jasno naznačen nakon pojedinog teksta. Za svaki je zadatak u banci definirano više pitanja, a za svako je pitanje određen veći broj jezičnih kompetencija (leksičkih, gramatičkih i semantičkih) za koje je procijenjeno da su potrebne kako bi se uspješno odgovorilo na postavljeno pitanje.

Pri izradi materijala autor banke pitanja vodio je računa o ujednačenosti i raznovrsnosti zadataka, tekstova i pitanja obzirom na njihovu težinu, sadržaj (temu), tip, jezični fokus i sl. kao što je prikazano Tablicom 12.

Tablica 12. Banka pitanja sustava obzirom na karakteristike materijala

Zadatci	B1	B2	C1	Ukupno
Čitanje korespondencije	1	2	2	5
Čitanje za snalaženje	1	2	0	3
Čitanje za nalaženje informacija i argumenata	1	3	3	7
<i>Broj zadataka</i>	3	7	5	15
Izvor teksta	B1	B2	C1	Ukupno
Formalno pismo	0	1	0	1
Neformalno pismo	1	0	0	1
Memorandum	0	0	1	1
Formalni e-mail	0	1	0	1
Dopis	0	0	1	1
Recenzija	1	0	0	1
Novinski članak	0	3	1	4
Online magazin/časopis	1	0	1	2
Argumentacijski esej	0	1	0	1
Blog	0	0	1	1
Stručni priručnik	0	0	1	1
Autentičnost teksta	B1	B2	C1	Ukupno
Autentičan	1	3	2	6
Modificiran	2	3	4	9
Vrsta diskursa	B1	B2	C1	Ukupno
Opis	2	0	2	4
Pripovijedanje	0	0	0	0
Argumentacija	0	4	2	6
Uvjeravanje	1	2	2	5

Područje	B1	B2	C1	Ukupno
Osobno	2	0	1	3
Javno/Društveno	1	4	1	6
Obrazovno	0	2	2	4
Profesionalno	0	0	2	2

Isto tako, tijekom razvoja materijala vodilo se računa i o tome da testom bude obuhvaćen određeni postotak domene sustava, odnosno da postoji širina kada je riječ o zastupljenosti definiranih kompetencija sustava. Podatci o „pokrivenosti“ domene testom prikazani su Tablicom 13. Oni ukazuju na to da se kroz zadatke testa može provjeriti najviše 23,6% svih definiranih kompetencija u domeni (kada bi se svi zadatci riješili), odnosno 48,6% svih kompetencija koje su implementirane u trenutnoj verziji sustava LLS, što se može smatrati dobrom pokrivenosti.

Tablica 13. Zastupljenost kompetencija sustava u prilagodljivom testu

	Broj kompetencija	Postotak pokrivenosti
Kompetencije testa	90	23,6%
Kompetencije sustava	185	48,6%
Kompetencije domene	381	

Pri izradi zadataka posebna je pozornost dana ZEROJ stupnjevima svake od tri navedene kompetencije: ukoliko se radilo o zadatku čitanja razine B2, tada su se iz teksta (u pitanjima i/ili među točnim odgovorima) koristile one strukture koje odgovaraju razini B2, primjerice gramatički oblici ili značenja riječi koje se tipično usvajaju na toj razini (pritom su, kao i u sustavu, korišteni resursi EnglishProfile projekta). Gdje nije bilo moguće voditi se navedenim načelom, koristile su se strukture nižih razina jer se podrazumijeva da je korisnik više razine savladao koncepte niže razine kako je i predviđeno ZEROJ-em, dok se strukture viših razina tek trebaju usvojiti. Za zadatke niže razine nikada se nisu koristili elementi više razine, jer se smatralo da korisnici na nižoj razini ne moraju biti dovoljno kompetentni koristiti ih, tj. postoji manja vjerojatnost da su se s njima već susreli ili ih savladali.

Pitanja koja se pojavljuju kao dio banke pitanja sastavljao je jedan autor čime se dobilo na konzistentnosti razvoja i interpretacije ZEROJ stupnjeva, no ne i na različitosti koja je potrebna u ovakvim razvojnim okruženjima. Stoga su nakon izrade materijali poslani na uređivanje i eventualnu doradu trima jezičnim ekspertima čija je zadaća bila detaljno pregledati i evaluirati pripremljene materijale prema zadanim kriterijima. Time je započeo treći dio ove faze, kontrola kvalitete, koji je rezultirao prvom verzijom banke pitanja testa.

5.1.2.3 Kontrola kvalitete i pilotiranje testnih zadataka

U fazi kontrole kvalitete izrađenih materijala sudjelovala su tri urednika (engl. *editor* – *E*), svo troje jezični eksperti anglisti. Urednici su odabrani temeljem svog iskustva rada u školskom okruženju, ali i temeljem poznavanja osnovnih postavki ZEROJ-a, bilo kroz visoko školovanje ili pri polaganju tzv. Stručnog ispita za učitelje engleskog jezika. Urednik E_A tako posjeduje iskustvo u radu u osnovnoj školi te privatnim školama stranih jezika, urednik E_B u osnovnoj i srednjoj strukovnoj školi, a urednik E_C u osnovnoj školi i individualnom radu sa učenicima različitih razina (predškolski uzrast, osnovna škola, srednja škola, odrasli) i za različite svrhe (dodatni i dopunski rad).

Svi urednici, neovisno o predznanju ZEROJ-a i njegovih postavki, morali su proći fazu detaljnog upoznavanja sa standardom. Pritom je za njih pripremljen posebni „paket“ raznovrsnih materijala koje je bilo potrebno detaljno proučiti, ali i aktivnosti koje je bilo potrebno pažljivo odraditi i dostaviti njihove rezultate. Upoznavanje sa ZEROJ-em odrađeno je koristeći sljedeće:

- dokument sa detaljnim specifikacijama sustava, podrobno objašnjenim ciljem istraživanja, te ulogom urednika u cjelokupnom procesu razvoja sustava (nakon analize sadržaja uslijedio je kratki, neformalni sastanak na kojem su se otklonile sve eventualne nejasnoće);
- izvratke iz relevantnih dokumenata: Council of Europe (2001) – str. 26-27, 33-36, 66-70, 94-95, 164-166 i Council of Europe (2009) – str. 124-125, koje je bilo potrebno analizirati i kritički proučiti;
- relevantne aktivnosti upoznavanja sa ZEROJ-em – samovrednovanje jezičnih sposobnosti jezika po izboru (ne engleskog!) koristeći tzv. *self-assessment grid* ZEROJ-a, te procijenjivanje ZEROJ razine već kalibriranih materijala za čitanje dostupnih na web lokaciji <http://www.helsinki.fi/project/ceftrain/index.php.66.html> projekta CEFTTrain.

Eksperti su imali dvojaku ulogu u razvoju materijala: poslužili su kao sudionici prvog kruga pilotiranja testnih materijala, te kao urednici zadataka i pitanja. Za potrebe pilotiranja su, kao i budući pristupnici testu, rješavali zadatke i odgovarali na pitanja pod uvjetima koji su navedeni u opisu pojedinog zadataka, te su komentirali način provođenja odnosno administracije testiranja, primjerice:

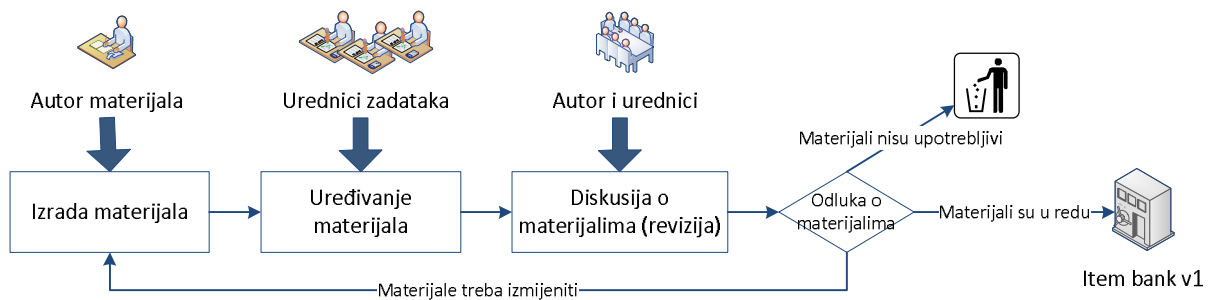
- jesu li upute za pristupnike jasne i nedvosmislene;
- duljina pojedinih tekstova u odnosu na ZEROJ stupanj;
- primjerenost kognitivnog opterećenja (engl. *cognitive load*) za pojedino pitanje zadatka;
- procjena prikladnosti rasporeda pitanja u odnosu na pridruženi tekst; te

- ujednačenost i raznovrsnost različitih aspekata tekstova – izvora, vrsta diskursa, domena, tema, itd.

Kao urednici pitanja, eksperti su analizirali i osvrnuli se na sadržajni (jezični) aspekt testa u smislu:

- razine leksičke i gramatičke složenosti tekstova;
- primjerenosti ZEROJ stupnja dodjeljenog pojedinom zadatku tj. pitanju;
- usklađenosti sadržaja pitanja i kompetencija koje se njime provjeravaju;
- nedvosmislenosti pitanja;
- istaknutosti odgovarajućeg točnog odgovora;
- potpune netočnosti distraktora;
- formulacije zadataka, pitanja i ponuđenih odgovora; te
- povezanosti (tipa) zadatka s ilustrativnim skalama ZEROJ-a.

Nakon pilotiranja odnosno analize i uređivanja zadataka, urednici su komentare poslali autoru materijala koji je potom kroz razgovor sa svakim od njih pojedinačno raspravljao o elementima koji su bili sporni. Nakon razgovora sa svim urednicima donesena je konačna odluka o tome da li zadatak/tekst/pitanje/odgovor zadržati u postojećem obliku, zadržati u nešto izmijenjenom obliku ili ga u potpunosti odbaciti i zamijeniti novim. Postupak opisane izrade prve verzije banke pitanja grafički je prikazan Slikom 43.

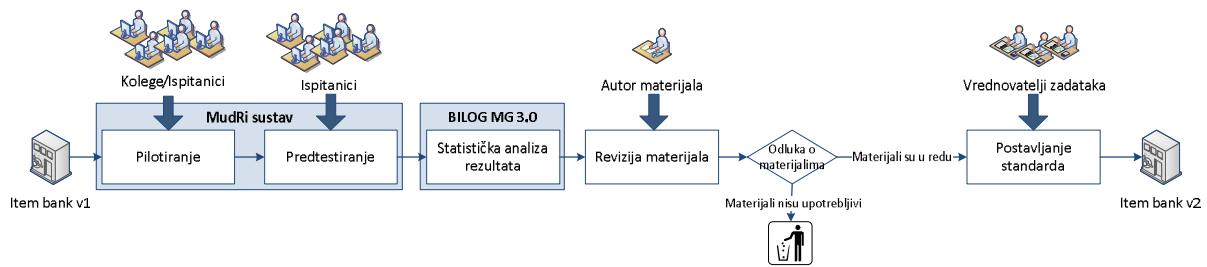


Slika 43. Izrada prve verzije banke pitanja testa

5.1.2.4 Predtestiranje i analiza rezultata

Nakon izrađene prve verzije banke pitanja testa, pristupilo se predtestiranju kako bi se detaljnije odredile značajke zadataka i pitanja testa upotrebom objektivnih mjerenja (statističkih metoda) nad podacima stvarnih pristupnika testu. Predtestiranje je izvedeno u sustavu MudRi (prilagođeno rješenje LMS-a Moodle koje se koristi na Sveučilištu u Rijeci) jer je na taj način bilo najpraktičnije omogućiti pristup zadacima testa velikom broju ispitanika. Neposredno prije predtestiranja obavljen je i dodatni krug pilotiranja koji je proveden sa svrhom osiguravanja svih

potrebnih preduvjeta za predtestiranje. Grafički prikaz aktivnosti predtestiranja i njihov redoslijed prikazan je na Slici 44. Dodatno su prikazane aktivnosti koje slijede predtestiranje.



Slika 44. Izrada konačne verzije banke pitanja testa

Drugi krug pilotiranja proveden je na malom broju sudionika (3) i u svega tri dana. Svi sudionici ovog kruga pilotiranja odabrani su među mlađim kolegama (asistentima) zaposlenim na Odjelu za informatiku, a odgovarali su ciljanoj populaciji pristupnika testu i krajnjih korisnika sustava (kako je ranije i opisano). Time se osiguralo dobivanje povratne informacije izravno iz perspektive budućih pristupnika u stvarnom kontekstu testiranja. Njihov je zadatak bio usredotočiti se na aspekte provođenja predtestiranja, dok su u manjoj mjeri procijenjivali i same materijale s jezičnog aspekta. Pritom su dobili naputak da pažnju usmjere na sljedeće značajke:

- izvedenost tehničkih elemenata testa u LMS-u MudRi i moguće pogreške u implementaciji;
- jasnoću uputa za rješavanje zadataka; i
- određivanje vrste i opsega povratne informacije koja se dostavlja pristupnicima tijekom predtestiranja.

Nakon zaprimanja opaski i prijedloga od strane sudionika drugog kruga pilotiranja, otklonjeni su svi uočeni nedostaci, te je pokrenut postupak predtestiranja.

Faza predtestiranja je trajala u periodu od druge polovice siječnja 2017. godine, do prve polovice ožujka 2017. godine nad svim definiranim zadacima i pitanjima prve verzije banke pitanja prilagodljivog testa (15 zadataka, 123 pitanja). Kako je već naglašeno, predtestiranje je obavljeno koristeći LMS MudRi u kojem su bili predstavljeni zadatci, tekstovi, pitanja i odgovori pod vrlo sličnim okolnostima u kakvima se pojavljuju u prilagodljivom testu sustava LLS (Slika 45). Sudionici predtestiranja bili su studenti (uglavnom prve i druge godine preddiplomskog studija) Odjela za informatiku, Sveučilišta u Rijeci, koji su sudjelovali na dobrovoljnoj bazi.

PREGLED ZADATAK 004

Startajati

Studentima će se test prikazati u "sigurnom prozoru"
Napomena: Ovaj test nije još raspoloživ vašim studentima.

1*

To: Professor Michael Alley
From: Cindy Reese CTR
Subject: Request to Research How Credit Was Awarded for the Discovery of Nuclear Fission

For my EPD 397 project, please grant me permission to study the way in which credit has been awarded for the discovery of nuclear fission. Although Otto Hahn received the 1946 Nobel Prize in Chemistry for the discovery, several people assert that Lise Meitner and Fritz Strassman should have also received acclaim. In my research, I will venture to discern how credit should have been bestowed.

This topic meets the criteria for a successful topic in this course. First, I am interested in the topic. As a nuclear engineering student, I am aware of the fact that the discovery of nuclear fission was by far the most important discovery this century in my field. As a woman scientist, I am also deeply interested in the successes and difficulties faced by other women scientists.

A second way in which this topic meets the criteria is that it can be quickly researched. A computer search in the library has revealed many sources available on this topic. Attached to this email is a summary of one such source, Lise Meitner: A Life in Physics by Ruth Sims.

This topic also meets the third criterion for a successful topic in this course, namely, that it be technical. The fission of a uranium nucleus involves an understanding of both chemistry and physics principles. By focussing on this single discovery, I believe that I can achieve the fourth criterion for a successful topic: the achievement of depth.

Finally, because the library system at the University of Wisconsin offers such a wide array of possible sources, including papers in German, and because many of these sources have been written for audiences more technical than my intended audience, I believe that I can create a project that is unique.

If you have any suggestions for modifying this topic, please let me know. With your permission, I will continue researching.

Sincerely,
Cindy Reese

[SOURCE: <http://writing.engr.psu.edu/workbooks/samplememo.html>]

Odgovor:

2*

Cindy wants to investigate how people who discovered nuclear fission were honoured for it.

Oznake: 1

Choose one answer:

<input type="radio"/>	a. True
<input type="radio"/>	b. False
<input type="radio"/>	c. Doesn't say

Slika 45. Implementacija pretestiranja u sustavu MudRi

Validni rezultati zaprimljeni su za $N=73$ pristupnika koji su ponudili odgovore na svako od 123 pitanja iz prve verzije banke pitanja (118 sudionika je bilo prijavljeno u sustav MudRi, no tijekom pretestiranja dio njih je odustao). Pristupnici su na raspolaganju imali cijeli navedeni period od gotovo 45 dana unutar kojeg su mogli samostalno odrediti dinamiku rješavanja zadataka. Po isteku navedenoga roka prikupljeni su svi odgovori svih pristupnika, te potom kodirani u vektore odgovora. Za pojedinog je pristupnika formiran samostalni vektor odgovora koji se sastojao samo od oznaka 0 (u slučaju netočnog odgovora) i 1 (u slučaju točnog odgovora) za svaki ponuđeni odgovor. Svi vektori odgovora svih pristupnika analizirani su zatim kao cjelina upotrebom statističkog alata BILOG-MG 3.0 (Zimowski, Muraki, Mislav, & Bock, 1996).

Cilj IRT analize napravljene alatom BILOG-MG 3.0 bio je dvojak: (1) analiza je poslužila identifikaciji i uklanjanju pojedinih pitanja iz banke pitanja koja ne odgovaraju postavljenim standardima (npr., vrijednost parametara nije se mogla procijeniti dovoljno dobro obzirom na mali broj sudionika i raspršenost rezultata); (2) analizom su određene osnovne parametarske veličine pojedinog pitanja testa (diskriminacijski (a) i težinski (b) parametri) kako bi se one mogle koristiti prilikom prilagodljivog testa za određivanje ukupne sposobnosti korisnika (θ).

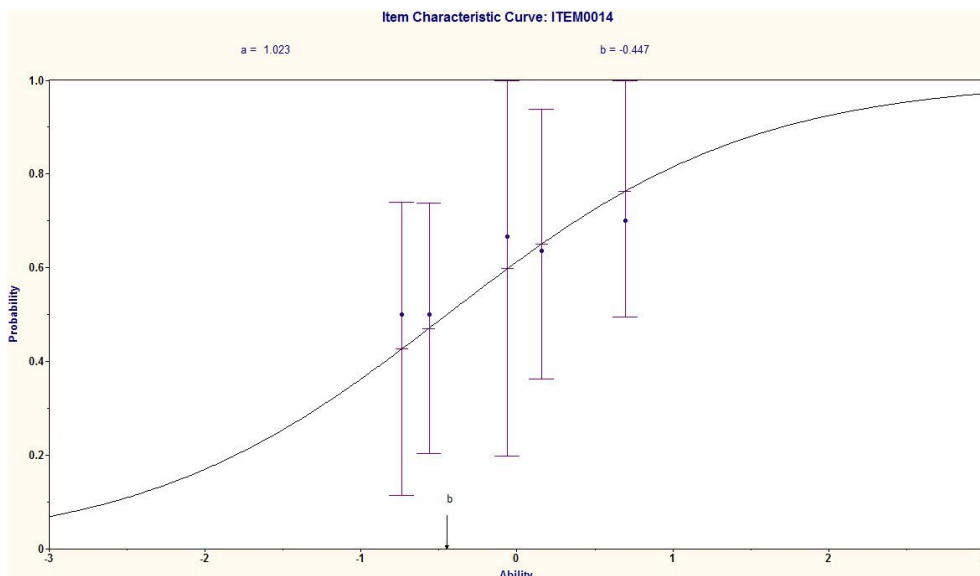
Uobičajeno je da prvi korak analize bude određivanje podudarnosti između dobivenog logističkog modela i stvarnih, empirijskih podataka ili tzv. *model-data fit* (Verhelst, 2004). Ta se mjera, naime, koristi kako bi se ustanovilo je li podudarnost između dvaju skupova podataka dovoljno velika da se dobiveni model može koristiti za procjenu korisnikove sposobnosti. Na podudarnost između očekivanih i stvarnih podataka, među ostalima, utječe i veličina uzorka (N) koji je bio dostupan pri analizi, pa tako manji broj ispitanika rezultira i nižom vrijednošću podudarnosti. Upravo je to bio slučaj

u ovom istraživanju gdje veličina uzorka iznosi $N=73$. Pritom treba uzeti u obzir i činjenicu da je ukupna ciljana populacija iz koje je uzorak pristigao relativno mala, dok je dio dostupne populacije iz koje se uzorak može izravno dobiti još manji ($N<300$). Niža razina podudarnosti podataka očituje se u relativno visokim vrijednostima standardne pogreške procjene parametara pojedinih pitanja (vidljivo iz tablice rezultata analize koja je objavljena u Privitku 4). Dodatna posljedica niske vrijednosti podudarnosti je da svako manje odstupanje empirijskih podataka od onih predviđenih modelom rezultira odbacivanjem tzv. nulte hipoteze¹⁸ koja u slučaju ovakve usporedbe predviđa da je za razliku među rezultatima odgovorna samo nasumična fluktuacija (engl. *random fluctuation*). Zbog svega navedenoga, statističko mjerenje podudarnosti između empirijskih i predviđenih podataka nije provedeno. Prema relevantnim izvorima (npr., Guzmán et al., 2007), niža vrijednost podudarnosti podataka u obrazovnim kontekstima s manjim brojem ispitanika (kao što su inteligentni tutorski sustavi) očekivana je, te se može i zanemariti, posebice ukoliko se rezultati formativnog testiranja upotrebljavaju u dijagnostičke svrhe (kao što je slučaj sa sustavom LLS gdje postoji i dodatni mehanizam koji može zaštititi korisnika od napravljene pogrešne početne dijagnoze korisnikove sposobnosti).

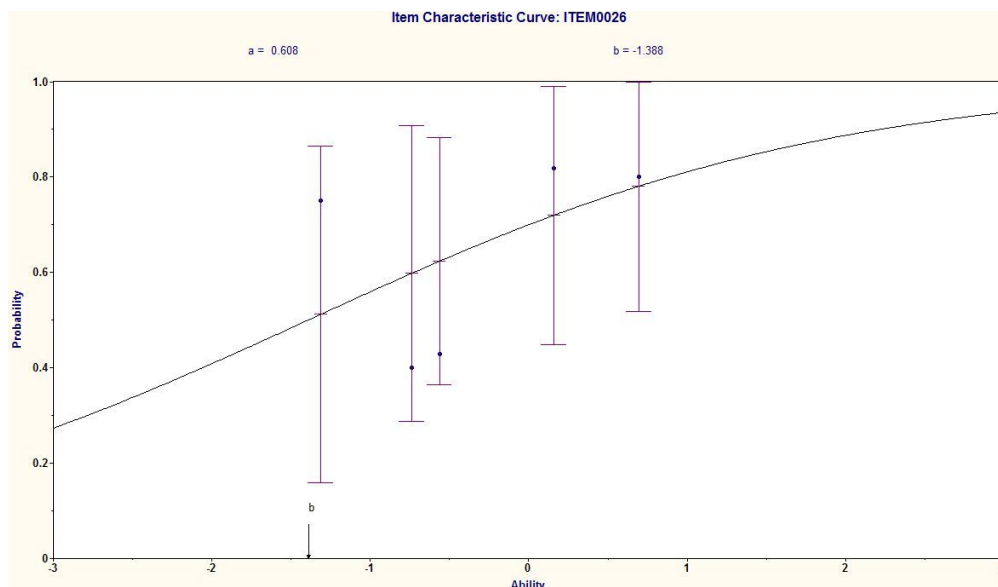
U situacijama u kojima se statistička mjera podudarnosti zanemaruje, može se provesti grafička analiza dobivenih rezultata. Pri takvoj analizi koriste se dobivene vrijednosti parametara i rezultati hi-kvadrat testa (χ^2) za svako pitanje kako bi se grafički prikazale dvije funkcije odgovora, empirijska i predviđena, te provela vizualna analiza podudarnosti. Prikaz tako dobivenih dviju funkcija odgovora konkretnog pitanja iz testa dana je Slikom 46.

Funkcija odgovora predviđena modelom na donjem je grafu prikazana punom linijom, a bazirana je na procijenjenim parametrima (na Slici 46 prikazan je primjer za pitanje identificirano kao ITEM0014, gdje je $a = 1,023$, $b = -0,447$, $\chi^2 = 0,5$). Točke na grafu predstavljaju točne odgovore određenog podskupa ispitanika i zajedno tvore empirijsku funkciju odgovora. Vertikalne linije pak predstavljaju raspon od dvije standardne pogreške ($PLOT=1 \cdot \theta$ funkcija alata BILOG-MG 3.0), a ukoliko se točke nalaze unutar raspona, može se smatrati da postoji dostatna podudarnost između predviđenih i empirijskih podataka za to pitanje (de Ayala, 2009). Iz priloženog je grafa vidljivo da za pitanje ITEM0014 postoji razumna podudarnost, no postoje i ona pitanja gdje je podudarnost nešto niža. Primjer potonjeg je pitanje ITEM0026 preuzeto iz analize čije su dvije funkcije prikazane Slikom 47. Sa slike je vidljivo da je podudarnost nešto niža u intervalu od $[-2, -0,5]$. Obzirom na maleni uzorak dostupan u istraživanju, takva pojava je razumljiva i učestala u dobivenim rezultatima analize.

¹⁸ Za nultu hipotezu vrlo je važno da nepodudarnost dvaju skupova podataka ne bude veća od vrijednosti hi-kvadrat testa χ^2 koja je, pod utjecajem broja ispitanika, za svako pitanje u istraživanju relativno niska (iako je pouzdano određena obzirom da je broj pitanja u testu ($N_t=123$) prešao donju granicu broja pitanja ($N_t=20$) koja se kod programskog paketa BILOG-MG 3.0 uzima kao granica između pouzdanog i nepouzdanog određivanja χ^2).



Slika 46. Predviđena i empirijska funkcija odgovora na pitanje ITEM0014



Slika 47. Predviđena i empirijska funkcija odgovora na pitanje ITEM0026

Pitanja u kojima je pronađeno značajno odudaranje (dakle, ono u kojem se na bilo kojem dijelu intervala $[-3, 3]$ empirijski podatci nalaze izvan područja tolerirane standardne pogreške) uklonjeni su iz daljnjih razmatranja, te nisu uključeni u završnu verziju banke pitanja koja se koristi u prilagodljivom testu sustava LLS.

Nakon početne analize podataka, pristupilo se optimizaciji modela koji se koristi za prikaz funkcije odgovora na pitanje. Stoga su korisnički podatci obrađeni dva puta: prvi put upotrebom jednoparametarskog logističkog modela, a drugi put primjenom dvoparametarskog modela¹⁹. Rezultati

¹⁹ Troparametarski model nije razmatran kao dio ovog istraživanja, uglavnom zbog premalog broja sudionika. Postoji mogućnost njegove primjene u budućim istraživanjima.

dobiveni dvama konkurentskim modelima potom su uspoređeni temeljem četiri različite mjere opisane u de Ayala (2009) kako bi se utvrdilo koji od njih bolje opisuje dobivene (empirijske) podatke. Rezultat usporedbe sažet je Tablicom 14. Podatci za jednoparametarski model prikazani su u prvom retku, a za dvoparametarski model u drugom retku navedene tablice.

Tablica 14. Usporedba dvaju konkurentskih modela za procjenu korisnikovih sposobnosti

Model	N_{param}	$-2 \ln L$	R_{Δ}^2	AIC	BIC
1PLM	124	9976,4485	-	10224,4485	10495,5941
2PLM	240	9611,4809	0,0366	10091,4809	10641,1915

Za svaki je model određeno koliko ukupno parametara (N_{param}) pri analizi podataka treba procijeniti. Određivanje svakog novog parametra značajno povećava kompleksnost modela, no isto tako uobičajeno je da oni modeli koji imaju veći broj parametara ujedno pokazuju i bolju podudarnost s podacima nego li oni s manjim brojem parametara.

U trećem stupcu Tablice 14 predstavljene su vrijednosti tzv. -2 LOG LIKELIHOOD kojim se predstavlja podudarnost između podataka predviđenih modelom i onih dobivenih empirijski prilikom upotrebe tehnike *maximum likelihood* (koja je korištena u sustavu LLS). Niža vrijednost je indikator bolje podudarnosti, pa se stoga odabir dvoparametarskog modela u ovom slučaju čini boljom opcijom.

Sljedeći indikator (R_{Δ}^2) procjenjuje vrijednost relativnog poboljšanja obzirom na varijabilnost uočenu u pojedinom modelu niže hijerarhijske razine (jednoparametarski model²⁰ - R) u odnosu na onaj više hijerarhijske razine (dvoparametarski model - F) (de Ayala, 2009):

$$R_{\Delta}^2 = \frac{-2 \ln L_R - (-2 \ln L_F)}{-2 \ln L_R} \quad (5)$$

Dobivena vrijednost $R_{\Delta}^2 = 0,0366$ označava da dvoparametarski model rezultira poboljšanjem od 3,66% u podudaranju u odnosu na jednoparametarski model, što se može smatrati značajnim poboljšanjem.

Zbog ranije spomenute tendencije prema kojoj se modeli sa više parametara bolje podudaraju sa empirijskim podacima, napravljen je izračun dodatnih dviju mjera koje uzimaju u obzir povećanje kompleksnosti modela dodavanjem parametara. One su Akaikeov kriterij informacije (engl. *Akaike information criterion* - AIC) i Bayesov kriterij informacije (engl. *Bayesian information criterion* - BIC):

$$AIC = -2 \ln L + 2 * N_{param} \quad (6)$$

²⁰ Može se smatrati da je jednoparametarski logistički model ugniježđen unutar dvoparametarskog modela, pa je stoga hijerarhijski niži.

$$BIC = -2 \ln L + \ln N * N_{param} \quad (7)$$

Manje vrijednosti mjera *AIC* i *BIC* ukazuju na bolje podudaranje. Ukoliko se pogledaju dobivene *AIC* vrijednosti dvaju modela, ponovo se potvrđuje da je dvoparametarski model bolji izbor kada se govori o podudarnosti. No, podatci za *BIC* mjeru ukazuju na to da kada se u obzir uzme dodatna kompleksnost dvoparametarskog modela uzrokovana povećanjem broja parametara koje treba procijeniti (124 jednoparametarskog naprema 240 dvoparametarskog modela), jednoparametarski model ima bolju podudarnost (*BIC* = 10641,1915).

Uzimajući u obzir sve četiri gore navedene vrijednosti te njihove interpretacije, došlo se do zaključka kako ipak vrijedi odabrati nešto složeniji dvoparametarski model za opisivanje odnosa između empirijskih i predviđenih podataka.

Odabirom dvoparametarskog logističkog modela kao isplativijeg, detaljno su pregledani rezultati analize svih pitanja, njihovi parametri i točnost procjene (*SE*). Ona pitanja čije su vrijednosti parametara procijenjene sa $SE \geq 1$ zanemarena su u daljnjem razmatranju. Vrijednost standardne pogreške njihove procjene smatrala se prevelikom, a vrijednosti dobivenih parametara bile su ekstremne (visoke ili niske). Na taj je način uklonjeno ukupno 12 pitanja ($N_t=111$), te je proveden novi ciklus kalibracije koristeći isti model, ali s reduciranim brojem pitanja. Prilikom ponovne kalibracije utvrđeno je kako softver nije mogao kalibrirati 3 pitanja čija je vrijednost „point biserial²¹“ bila manja od -0,15, te su i oni uklonjeni iz daljnje analize. Ovakve situacije vrlo često nastaju ukoliko je kao točan odgovor pitanja označena kriva opcija. Pregledom je ustanovljeno da to nije bio slučaj, pa je anomalija pripisana mogućnosti pogađanja točnog odgovora obzirom na karakteristike zadataka (višestruki odabir) i prevelikoj sličnosti distraktora i točnog odgovora. Na ovaj je način preostalo ukupno $N_t=108$ pitanja s kojima se pristupilo vrednovanju i postavljanju standarda (detalji u poglavlju 5.2 ovoga rada). Po završetku postavljanja standarda, broj pitanja dodatno je smanjen jer su uklonjena ona pitanja kod kojih se pokazalo pretjerano odudaranje procijenjenih od stvarnih vrijednosti (kako je i opisano ranije). Stoga završna verzija banke testnih pitanja sustava LLS ima $N_t=103$ pitanja (pitanja su detaljno prikazana u Pravitku 3).

5.1.3 Testiranje, ocjenjivanje i vrednovanje

Jednom kada su svi materijali testa napravljeni, analizirani i vrednovani, može započeti njihova upotreba u stvarnim testnim situacijama s ciljem prikupljanja podataka o jezičnim sposobnostima

²¹ *Point biserial* vrijednost predstavlja korelaciju između ispitanikova rezultata na nekom pitanju (točno/netočno) i rezultata na cjelokupnom testu. Negativna vrijednost ove mjere može se interpretirati na način da bolji ispitanik (onaj s većom mjerom sposobnosti) ima veću vjerojatnost da će na pitanje odgovoriti netočno nego lošiji ispitanik, što se ne bi smjelo biti istina.

pojedina. U slučaju sustava LLS, tu testnu situaciju predstavlja prilagodljivi test vještine čitanja koji korisnici sustava rješavaju na početku rada sa sustavom, na način kako je ranije u ovome radu i opisano. Dostavom testa preko mreže, direktno svakom korisniku, savladane su brojne logističke prepreke na koje se nailazi u „tradicionalnim“ testnim okruženjima gdje ne postoji podrška računalima. Tako je, primjerice, smanjena potreba za osobljem koje provodi testiranje (nadgleda, ocjenjuje, digitalizira rezultate, vodi administraciju), a osim dostave testnih zadataka i pitanja, pojednostavljeni su i registracija odnosno identifikacija pristupnika (korisničko ime i zaporka), provjera točnosti rada pristupnika, te pohrana podataka o testiranju (vrijeme, broj i vrsta zadataka, razina postignuća i sl.). Kako se može primjetiti, sve su to aktivnosti koje bi inače oduzimale značajnu količinu resursa onome tko provodi postupak testiranja.

Kada se govori o ocjenjivanju testa (engl. *marking*), i ono je u sustavu LLS značajno olakšano jer je automatizirano i samostalno ga provodi računalo. Time se u velikoj mjeri otklanja mogućnost ljudske greške pri procjeni točnosti odgovora na pojedina pitanja, no ne u potpunosti. Naime, eventualna situacija u kojoj može doći do pogreške jest ona u kojoj čovjek (u slučaju sustava LLS *učitelj*) pogrešno označi točan odgovor na određeno pitanje, pa sustav posljedično pogrešno ocjenjuje korisnikove odgovore. Kako bi se izbjegla takva situacija, u sustavu LLS striktno se poštovala procedura prema kojoj su svi točni odgovori provjereni od treće strane, jasno evidentirani u obrascima za opis testnih zadataka, uneseni u sustav uz zabilježku vrijednosti primarnoga ključa (iz relacije *Answer* baze podataka), te ponovo provjereni prema vrijednosti navedenoga ključa. Višestrukom se provjerom mogućnost pogreške pri ocjenjivanju svela na minimum.

Pri proračunu konačne vrijednosti pristupnikove sposobnosti (θ) testiranjem u sustavu LLS koristili su se dokazani i općeprihvaćeni pristupci, a implementacija tih postupaka u samom sustavu detaljno je provjerena testnim skupom vrijednosti, čija je validnost verificirana u relevantnoj literaturi. Na taj je način mogućnost pogrešnog proračuna zbog ljudske pogreške pri izradi sustava otklonjena u potpunosti.

Kada se pak govori o pouzdanosti procjene pristupnikove sposobnosti u sustavu LLS, ona se u pristupima baziranim na IRT-u definira pojmom *informacije*. Informacija u statistici predstavlja vrijednost recipročnu preciznosti s kojom je procijenjena vrijednost od θ (Baker, 2001). Preciznost s kojom je procijenjena vrijednost parametra θ mjeri se varijabilnošću procjena oko vrijednosti tog parametra, pa je, dakle, mjera preciznosti varijanca koja je vidljiva u procjeni (σ^2). Varijanca je rezultat standardne pogreške (*SEE*) koja je načinjena pri procjeni parametra θ ($\sigma^2 = SEE \cdot SEE$). Informaciju nekog testa stoga je moguće izračunati upotrebom sljedeće formule (Baker, 2001):

$$I = \frac{1}{SEE^2} = \frac{1}{\sigma^2} \quad (8)$$

gdje I predstavlja informaciju, a σ^2 varijancu procjene θ vrijednosti. Većom vrijednošću *informacije* pristupnikova se sposobnost utvrđuje s većom preciznošću i obrnuto, manja vrijednost *informacije* označava da je pristupnikova sposobnost procijenjena s manjom preciznošću. U sustavu LLS napravljeno je ukupno 20 procjena korisnikovih sposobnosti θ upotrebom prilagodljivog testa, a rezultati su prikazani u Tablici 15.

Tablica 15. Pouzdanost procijenjenih vrijednosti korisnikovih sposobnosti u sustavu LLS

	<i>SEE</i>	σ^2	<i>I</i>
U_1	0,561	0,314721	3,177417
U_2	0,475	0,225625	4,432133
U_3	0,469	0,219961	4,54626
U_4	0,466	0,217156	4,604984
U_5	0,466	0,217156	4,604984
U_6	0,463	0,214369	4,664854
U_7	0,463	0,214369	4,664854
U_8	0,451	0,203401	4,916397
U_9	0,443	0,196249	5,095567
U_{10}	0,411	0,168921	5,919927
U_{11}	0,439	0,192721	5,188848
U_{12}	0,428	0,183184	5,458992
U_{13}	0,425	0,180625	5,536332
U_{14}	0,419	0,175561	5,696026
U_{15}	0,408	0,166464	6,007305
U_{16}	0,377	0,142129	7,035862
U_{17}	0,376	0,141376	7,073336
U_{18}	0,372	0,138384	7,226269
U_{19}	0,361	0,130321	7,67336
U_{20}	0,347	0,120409	8,305027
Mean	0,431	0,188155	5,314764
SD	0,04893		

Iz tablice je vidljivo da je prosječna vrijednost standardne pogreške procjene $\overline{SEE} = 0,431$, prosječna veličina informacije iznosi $\bar{I} = 5,315$, dok konkretne vrijednosti procjene ne prikazuju veliko raspršenje tj. ne odstupaju mnogo od srednje vrijednosti ($SD = 0,049$). Navedene se vrijednosti u danim uvjetima testiranja (manji broj postavljenih pitanja radi što ranijeg početka rada sa sustavom, testiranje

u dijagnostičke svrhe, te niže vrijednosti diskriminacijskih parametara pitanja) mogu smatrati prihvatljivima. Naime, iako sa porastom broja postavljenih pitanja u testu standardna pogreška pada, a količina informacije raste, dinamika promjene tih veličina sa vremenom opada. To znači da je potreban sve veći i veći broj pitanja kako bi vrijednost standardne pogreške pala u jednakoj mjeri. Stoga je procijenjeno da produljivanje testiranja novim pitanjima ne bi donijelo značajnu promjenu u procijenjenoj razini, pa je i ova, srednje visoka veličina *informacije*, prihvaćena kao dostatna.

Ukoliko se u obzir uzmu dosadašnji opisi i argumentacije predstavljeni u ovom poglavlju, može se kazati da prilagodljivi test sustava LLS pokazuje sadržajnu validnost, te da je pouzdan u određivanju korisnikove razine sposobnosti. Da bi se potvrdila sveukupna validnost, u sljedećem je potpoglavlju argumentirana validnost povezivanja testa sa ZEROJ standardom.

5.2 Validnost povezivanja testa sa ZEROJ-em

Nakon što je napravljena konačna verzija banke testnih pitanja i odrađeno testiranje na stvarnim pristupnicima (na ranije opisani način), pozornost je potrebno usmjeriti na dva aspekta: (1) interpretaciju rezultata određivanja pristupnikove sposobnosti θ , i (2) način informiranja pristupnika i ostalih zainteresiranih strana o rezultatima. Očito je da (2) nije moguće ostvariti ukoliko aktivnost (1) nije napravljena na odgovarajući način. Stoga se po završetku predtestiranja i analize rezultata kalibracije pitanja banke pitanja sustava LLS prvo pristupilo stvaranju okvira za interpretaciju testnih rezultata.

Kako je već više puta naglašeno, za opis korisnikovih jezičnih kompetencija u sustavu LLS primjenjuje se ZEROJ standard i to tri njegova stupnja: B1, B2 i C1. Zato su morali biti stvoreni uvjeti u kojima se rezultat dobiven prilagodljivim testom nužno interpretira kroz prizmu navedenih ZEROJ stupnjeva. Konkretnije rečeno, skalu mogućih vrijednosti pristupnikove sposobnosti θ bilo je potrebno podijeliti u tri intervala od kojih će svaki biti reprezentativan za pojedini stupanj. Time se omogućilo da se vrijednost koju je ostvario pojedini pristupnik poveže sa odgovarajućim ZEROJ stupnjem, te upotrebom njemu pridruženih deskriptora na transparentan i jasan način opišu stvarne korisnikove sposobnosti. Postupak kojim su se odredili opisani intervali pojedinih razina u svrhu identifikacije postignuća naziva se postavljanje standarda (engl. *standard setting*).

Postavljanje standarda podrazumijevalo je niz koraka i aktivnosti koje su se pažljivo izvodile, detaljno dokumentirale i interpretirale temeljem dobivenih (statističkih) dokaza (North & Jones, 2009). Prvi korak uključivao je okupljanje tima vrednovatelja (engl. *raters* – R) materijala čija je zadaća bila svojim subjektivnim procjenama temeljenim na ekspertnom jezičnom znanju i iskustvu doći do konačne odluke o granicama intervala ZEROJ stupnjeva. Tim vrednovatelja činilo je 5 eksperata-

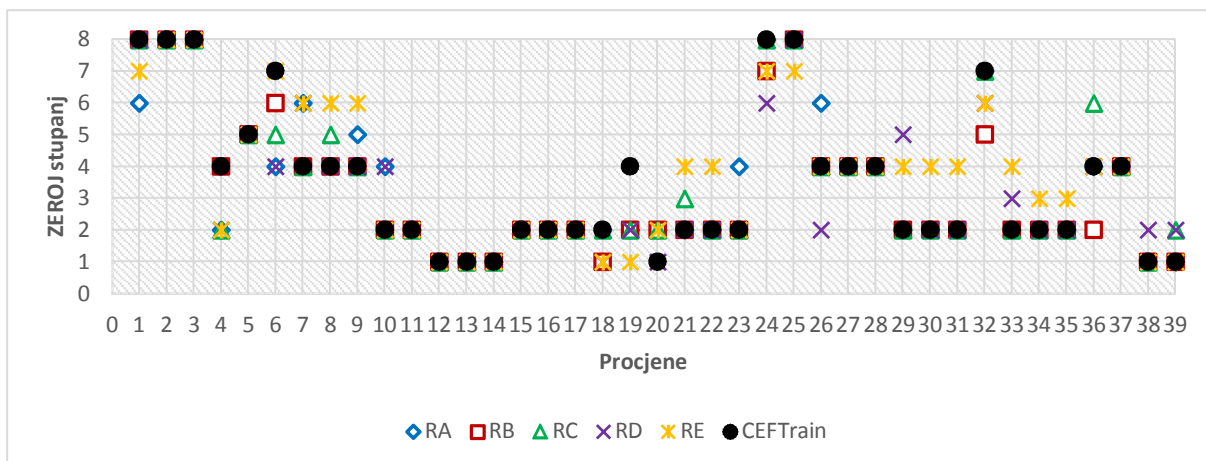
anglista²² (identificirani su kao R_A , R_B , R_C , R_D i R_E) koji su, kao i urednici zadataka, bili već otprije upoznati sa temeljnim postavkama ZEROJ-a. Time je detaljnije upoznavanje sa ZEROJ-em, posebice njegovim relevantnim dijelovima, bilo značajno olakšano i vremenski kraće nego li bi bio slučaj da se nikada ranije nisu susreli sa ZEROJ-em. Kao i urednike, tim vrednovatelja trebalo je dobro pripremiti za njihovu zadaću, što je i učinjeno slijedeći upute dane u Council of Europe (2009). Vrednovatelji su stoga najprije:

- upoznati sa detaljnim specifikacijama sustava LLS, ciljem istraživanja i njihovom ulogom u cjelokupnom procesu razvoja prilagodljivog testa kroz posebno pripremljeni dokument;
- upućeni na detaljno proučavanje relevantnih dijelova ZEROJ-a koji su za njih bili izdvojeni i pripremljeni u obliku „paketa“ materijala;
- odradili relevantne aktivnosti upoznavanja sa ZEROJ-em – samovrednovanje jezičnih sposobnosti jezika po izboru (ne engleskog!) koristeći tzv. *self-assessment grid* ZEROJ-a, te procijenjivanje ZEROJ razine već kalibriranih materijala za čitanje dostupnih na web lokaciji <http://www.helsinki.fi/project/ceftrain/index.php.66.html> projekta CEFTTrain.

Po završetku navedenih aktivnosti, vrednovatelji su bili dužni predati rezultate aktivnosti koje su izvršili, te je obavljen informativni razgovor sa svakim od njih. Cilj razgovora bio je otkloniti sve eventualne nejasnoće koje su se pojavile u fazi upoznavanja sa standardom, ali i pružiti im detalje aktivnosti koje su ih očekivale tijekom postavljanja standarda. Nakon toga vrednovatelji su dobili dodatni dokument u kojem se detaljno objašnjava njihova uloga vrednovatelja prilikom postavljanja standarda, a sa onima koji su iskazali interes odnosno potrebu, obavljen je i tzv. *follow-up* razgovor.

Rezultati aktivnosti procjene ZEROJ stupnja već baždarenih testnih zadataka poslužio je kao dokaz da su vrednovatelji razumijeli svoj zadatak i sve postavke ZEROJ-a presudne za izvršavanje tog zadatka. Slika 48 prikazuje procjene vrednovatelja (vertikalna os) za svaki od zadataka iz inicijalne aktivnosti (horizontalna os) i njihovu usporedbu sa traženim procjenama (crna kružnica). Kao što se može zaključiti iz grafa, procjene vrednovatelja dobro su klasterirane oko traženih vrijednosti, odnosno, vrednovatelji su na korektan način interpretirali i primijenili deskriptore ZEROJ-a, unatoč tome što je kod nekih zadataka (primjerice 6. i 19.) razlika između procijenjene i tražene vrijednosti nešto veća. Isto tako, vidljivo je da je vrednovatelj R_E napravio najviše odstupanja od tražene vrijednosti na što je i upozoren, te je dodatno proučio relevantne materijale.

²² Na početku je tim vrednovatelja činilo 7 osoba, no dvije su tijekom trajanja postupka postavljanja standarda morale odustati zbog osobnih razloga. Naknadno je odlučeno da neće biti zamijenjene drugim vrednovateljima.



Slika 48. Rezultati pripremne aktivnosti procjene ZEROJ stupnja zadatka

Kako bi se dodatno provjerile karakteristike vrednovatelja i njihova uspješnost u praktičnoj primjeni ZEROJ-a, napravljena je detaljnija analiza njihove aktivnosti procjene ZEROJ stupnjeva. Točnije rečeno, izvršena je procjena konzistentnosti vrednovatelja sa samima sobom (engl. *intra-judge consistency*) odnosno procjena konzistentnosti sa drugim informacijama koje postoje o navedenim zadacima. Za svakog od vrednovatelja napravljena je kvadratna tablica koja je u retcima imala navedene procijenjene ZEROJ stupnjeve zadatka vrednovatelja, a u stupcima ZEROJ stupnjeve procijenjene kao dio projekta CEFTrain (dakle, stvarne odn. tražene stupnjeve). Zatim su se analizirale vrijednosti u tablici: one vrijednosti koje se nalaze na glavnoj dijagonali tablice označavaju potpuno slaganje procjena vrednovatelja i stvarnih procjena (p_{exact}), dok su vrijednosti neposredno uz glavnu dijagonalu pogrešne procjene vrednovatelja, ali samo za jedan stupanj (p_{adj}). Ostale vrijednosti predstavljaju procjene koje se razlikuju za više od jednog ZEROJ stupnja. Naravno, nije jednako napravili vrednovatelji pogrešnu procjenu samo za jedan stupanj (česta pojava u bilo kojem okruženju, uglavnom zbog općenitosti ZEROJ deskriptora kojima se koriste pri procjeni) ili za više njih, pa je stoga cilj bio imati što više vrijednosti mjera p_{exact} i p_{adj} . Kao što je vidljivo iz Tablice 16, kod svih je vrednovatelja ostvarena relativno visoka vrijednost za obje mjere ($\bar{p}_{exact} = 0,7128$, $\bar{p}_{adj} = 0,8615$), kod nekih i vrlo visoka, no postojale su i procjene koje se za dva (ili više) stupnja razlikuju od traženih. Ako se uzme u obzir činjenica da vrednovatelji u stvarnome okruženju sustava LLS ne rade procjene za međustupnjeve, nego su oni podrazumijevani pod odgovarajućim (nižim) stupnjem, i ako se napravi analiza trenutnih podataka koja uzima u obzir tu činjenicu, dobivene vrijednosti p_{exact} nešto su više ($\bar{p}_{exact} = 0,7538$), dok je vrijednost p_{adj} za sve vrednovatelje značajno bolja i iznosi 1. Iz dobivenih podataka zaključeno je da su se vrednovatelji dobro upoznali sa postavkama standarda ZEROJ i njihovom primjenom, te se prešlo na postupak postavljanja standarda.

Dodatno se može kazati kako je na gore opisani način osigurana proceduralna validnost treninga standardizacije i postavljanja standarda, temeljena na smjernicama danim u Council of Europe (2009).

Tablica 16. Detaljni rezultati vrednovatelja u postupku procjene ZEROJ stupnja tijekom pripreme faze

		CEFTTrain rating							TOTAL	p_{exact}	p_{adj}
		A1	A2	A2+	B1	B1+	B2	B2+			
R_C	A1	4								4	0,769230769 0,897435897
	A2	2	15		2					19	
	A2+									0	
	B1				5			1		9	
	B1+				2	1				1	
	B2				1					0	
	B2+						1			1	
	C1								5	5	
		6	15	0	10	1	1	1	5	39	

		CEFTTrain rating							TOTAL	p_{exact}	p_{adj}
		A1	A2	A2+	B1	B1+	B2	B2+			
R_A	A1	5								5	0,743589744 0,820512821
	A2	1	13		2					16	
	A2+									0	
	B1		2		6			1		9	
	B1+				1	1				2	
	B2				1				1	2	
	B2+						1			1	
	C1								4	4	
		6	15	0	10	1	1	1	5	39	

		CEFTTrain rating							TOTAL	p_{exact}	p_{adj}
		A1	A2	A2+	B1	B1+	B2	B2+			
R_D	A1	4	1							5	0,692307692 0,794871795
	A2	2	11		3					16	
	A2+		1							1	
	B1		1		6			1		8	
	B1+		1			1				2	
	B2				1		1		1	3	
	B2+									0	
	C1								4	4	
		6	15	0	10	1	1	1	5	39	

		CEFTTrain rating							TOTAL			
		A1	A2	A2+	B1	B1+	B2	B2+			C1	
R_E	A1	5	1							6	p_{exact}	0,58974359
	A2	1	6		1					8		
	A2+		2		1					3		
	B1		6	1	7					14		
	B1+					1				1		
	B2						1			1		
	B2+							1	3	4		
	C1								2	2		
		6	15	0	10	1	1	1	5	39		

		CEFTTrain rating							TOTAL			
		A1	A2	A2+	B1	B1+	B2	B2+			C1	
R_B	A1	5	1							6	p_{exact}	0,769230769
	A2	1	14		1					16		
	A2+				1					1		
	B1				8					8		
	B1+					1	1			2		
	B2							1		1		
	B2+								3	3		
	C1								2	2		
		6	15	0	10	1	1	1	5	39		

Postavljanje standarda za prilagodljivi test sustava LLS izvršeno je metodom uparivanja pitanja i deskriptora (engl. *item-descriptor matching - IDM*) (Ferrara, Perie, & Johnson, 2008). Prema metodi IDM, svi članovi tima vrednovatelja pozvani su dati vlastite procjene ZEROJ razine svakog pitanja iz banke pitanja, pritom odgovarajući na sljedeće pitanje: „Kojoj razini ZEROJ standarda, prema definiranim opisnicama, najvjerojatnije pripadaju znanje, vještine i kognitivni procesi potrebni kako bi se dao točan odgovor na pitanje?“. Opisnice koje se spominju u pitanju zapravo su deskriptori ZEROJ-a u onome obliku u kojem se pojavljuju u izvornom dokumentu. Svakom je članu tima procjenitelja dostavljena i knjižica u kojoj su zadatci odnosno pitanja banke pitanja poredani redosljedom od najlakšeg prema najtežem temeljem procijenjenih težinskih parametara iz prethodne faze razvoja testa (tzv. *ordered item booklet - OIB*). Svaka stranica takve knjižice odnosila se na jedno i samo jedno pitanje, a sadržavala je sljedeće stavke:

- identifikator pitanja (iz banke pitanja i iz analize);
- ilustrativnu skalu temeljem koje je potrebno procijeniti ZEROJ stupanj;
- procijenjeni težinski parametar pitanja;
- uputu za rješavanje zadatka;
- tekst zadatka temeljem kojeg pristupnici odgovaraju na pitanja razumijevanja; te
- pitanje i ponuđene opcije odgovora.

Uz OIB, vrednovateljima je dostavljena i tablica koja je sadržavala osnovne podatke o svakom pitanju banke pitanja (tzv. *item map*), i u kojoj je pojedini redak odgovarao jednoj stranici OIB-a. Vrednovatelji su koristili tu tablicu kako bi kodirali vlastite procjene, odnosno zapisali ZEROJ razinu koju su pridružili pojedinom pitanju. Jednom kada su završili sa radom i pregledali sva pitanja OIB-a, tablicu su predali voditelju postupka postavljanja standarda.

Zatim je započela druga faza IDM metode tijekom koje je bilo potrebno odrediti „prijelazno područje“ (engl. *threshold region*) i granične točke intervala (engl. *cut-off points*) svakog ZEROJ stupnja. Prijelazno područje nastaje u slučaju kada vrednovatelji zadataka ne procijenjuju ZEROJ stupanj pitanja iz OIB-a sekvencijalnim redsljedom, nego postoje nepravilne izmjene viših i nižih stupnjeva²³. Takva područja onda predstavljaju niz pitanja kod kojih nije u potpunosti jasna veza između znanja i vještina s jedne strane, i deskriptora s druge strane (Ferrara et al., 2008), a vrlo vjerojatno nastaju zbog općenitosti definiranih deskriptora ili pak složenih zahtjeva odgovora na pitanja. Da bi se takva područja jasno definirala, vrednovatelji su prije ispunjavanja tablice procjene dobili sljedeću uputu prema kojoj se definiralo prijelazno područje: (1) početak prijelaznog područja čini prvo pitanje koje je povezano sa deskriptorom neposredno više razine, a koje slijedi nakon niza pitanja povezanih sa deskriptorom niže razine; (2) kraj prijelaznog područja označava posljednje pitanje niže razine koje se pojavljuje prije niza od (barem) 3 pitanja povezanih sa višom razinom. Nakon obrade zaprimljenih podataka, dodatno je odlučeno i da se (3) granična točka između intervala procjenjuje vrijednošću težinskog parametra onog pitanja koje se pojavljuje neposredno poslije kraja prijelaznog područja. Odluka se temeljila na činjenici da su prijelazna područja dosta široko definirana (tj. obuhvaćala su vrlo velik broj pitanja), te da se pitanja koja su procijenjena višom razinom u velikoj mjeri pojavljuju među onima niže razine (tj. spadaju u intervale koji bi trebali biti pridruženi nižim razinama). Rezultati koji su dobiveni na opisani način predstavljeni su Tablicom 17. U retcima tablice predstavljeni su rezultati za svakog vrednovatelja zasebno, dok su u tijelu tablice navedeni identifikatori pitanja (iz OIB-a) i njima pripadajuće vrijednosti težinskog parametra (gdje je to potrebno).

Iz Tablice 17 može se iščitati da je među vrednovateljima postojala znatna razlika kada se govori o procjeni prijelaznih područja, ali i pri određivanju granica intervala. Srednja vrijednost procjene za sve vrednovatelje iznosila je $M_{B1B2} = -1,284$ ($SD_{B1B2} = 0,911$) za granicu između stupnjeva B1 i B2, te $M_{B2C1} = 0,4096$ ($SD_{B2C1} = 0,578$) za granicu između B2 i C1, pa je donesen zaključak o potrebi usklađivanja procijenjenih vrijednosti.

²³ Primjerice, pri procjeni razine za 10 pitanja, umjesto očekivanog uzorka procjene B1-B1-B1-B1-B1-B2-B2-B2-B2-B2, vrednovatelji mogu procijeniti da četvrto pitanje pripada B2 razini, pa je onda dobiveni uzorak B1-B1-B1-B2-B1-B2-B2-B2-B2. Iz njega bi slijedilo da prijelazno područje čine četvrto i peto pitanje.

Tablica 17. Rezultati prvog kruga postavljanja standarda

	Prijelazno područje (B1-B2)	Granica intervala COP_{B1B2}	Prijelazno područje (B2-C1)	Granica intervala COP_{B2C1}
R_A	5-39	39-40 (-0,543)	41-66	66-67 (0,233)
R_B	7-17	17-18 (-1,388)	47-91	91-92 (1,430)
R_C	5-15	15-16 (-1,445)	32-62	62-63 (0,063)
R_D	8-46	46-47 (-0,378)	50-68	68-69 (0,259)
R_E	1-2	2-3 (-2,666)	9-62	62-63 (0,063)
M/SD		-1,284/0,911		0,4096/0,578

Nakon završetka prvog kruga postavljanja standarda, pristupilo se drugome krugu u kojem se pokušalo ujednačiti procjene vrednovatelja. Stoga je sa svakim vrednovateljem ponovo obavljen kratki razgovor u kojem su se objasnile značajke njihova rada i interpretacija dobivenih rezultata (uključujući i objašnjenje značenja težinskog parametra svakog pitanja), te im je postavljeno pitanje „*Da li bi napravili izmjene u vlastitim procjenama ZEROJ stupnjeva obzirom na nova saznanja i s ciljem usklađivanja s ostalim vrednovateljima?*“. Vrednovatelji su rado prihvatili novu priliku za odrađivanje procjena uz objašnjenje kako su se kod određenog broja pitanja dvoumili u vezi odgovarajućeg ZEROJ stupnja, te da su ih dodatna objašnjenja potaknula da promijene neke odluke. Tako dobiveni rezultati ponovo su analizirani (Tablica 18), te se na temelju njih došlo do zaključka da je novi krug usuglašavanja vrednovatelja doveo i do bolje ujednačenosti u procjenama graničnih vrijednosti. Štoviše, i vrednovatelji su kazali kako su procjene napravljene u drugom krugu konačne, te da ne bi mijenjali svoje odluke, pa su stoga rezultati drugoga kruga uzeti kao konačni, te se pristupilo izračunu granica intervala na skali sposobnosti korisnika.

Tablica 18. Rezultati drugog (i konačnog) kruga postavljanja standarda

	Prijelazno područje (B1-B2)	Granica intervala COP_{B1B2}	Prijelazno područje (B2-C1)	Granica intervala COP_{B2C1}
R_A	5-15	15-16 (-1,445)	30-69	69-70 (0,269)
R_B	7-17	17-18 (-1,388)	47-91	91-92 (1,430)
R_C	5-15	15-16 (-1,445)	32-94	94-95 (1,633)
R_D	8-22	22-23 (-1,320)	42-94	94-95 (1,633)
R_E	5-13	13-14 (-1,867)	18-93	93-94 (1,627)
M/SD		-1,445/0,193		1,627/0,530

Kako bi se ograničili učinci ekstremnih vrijednosti procjene (konkretno, procjena vrednovatelja R_D pri određivanju granice B1-B2, te vrednovatelja R_A pri određivanju granice B2-C1) konačna

vrijednost granica intervala ZEROJ razina temeljila se na medijanu (M) vrijednosti dobivenih od pojedinih vrednovatelja. Tako je utvrđeno da granicu između ZEROJ stupnjeva B1 i B2 predstavlja vrijednost -1,445, a onu između B2 i C1 vrijednost 1,627, a na njihovu validnost ukazuje visoko međusobno slaganje svih vrednovatelja.

Kao dodatna provjera unutarnje validnosti postupka postavljanja standarda izračunana je i konzistentnost procjena među vrednovateljima (engl. *inter-judge consistency*). Njome se određuje u kolikoj se mjeri vrednovatelji slažu u svojim procjenama tj. koliko su njihove procjene slične (Council of Europe, 2009). Kao i u slučaju mjerenja konzistentnosti pojedinih vrednovatelja sa samima sobom, tako se i ovdje mora napraviti kvadratna tablica za svaka dva vrednovatelja (ukupno 10 usporedbi) kao što je to prikazano Tablicom 19: rezultati jednog vrednovatelja upisuju se u odgovarajući stupac, a onog drugog u odgovarajući redak. Na glavnoj dijagonali tablice prikazane su identične procjene vrednovatelja p_{exact} , dok su neposredno uz nju prikazana razilaženja u mišljenju u vrijednosti od jedne razine ZEROJ-a p_{adj} .

Tablica 19. Konzistentnost među vrednovateljima u postupku procjene ZEROJ stupnja pitanja prilagodljivog testa

		R_C			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_A	B1	18	1		19
	B2	10	29	1	40
	C1	1	18	25	44
	TOTAL	29	48	26	103

		R_B			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_A	B1	15	4		19
	B2	9	25	6	40
	C1	4	25	15	44
	TOTAL	28	54	21	103

		R_B			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_C	B1	13	3		16
	B2	13	38	10	61
	C1	3	13	10	26
	TOTAL	29	54	20	103

		R_D			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_C	B1	14	1	1	16
	B2	12	36	13	61
	C1	3	11	12	26
	TOTAL	29	48	26	103

		R_A			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_C	B1	14	1	1	16
	B2	3	33	25	61
	C1	2	6	18	26
	TOTAL	19	40	44	103

		R_B			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_D	B1	20	7	2	29
	B2	6	32	10	48
	C1	2	15	9	26
	TOTAL	28	54	21	103

		R_E			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_D	B1	11	13	5	29
	B2	3	28	17	48
	C1		10	16	26
	TOTAL	14	51	38	103

		R_E			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_B	B1	13	10	5	28
	B2	1	32	21	54
	C1		9	12	21
	TOTAL	14	51	38	103

		R_C			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_E	B1	12	1	1	14
	B2	4	43	4	51
	C1		17	21	38
	TOTAL	16	61	26	103

		R_A			
		B1	B2	C1	TOTAL
R_E	B1	11	2	1	14
	B2	7	22	22	51
	C1	1	16	21	38
	TOTAL	19	40	44	103

U Tablici 20, prikazani su sumarni podatci za svaki par vrednovatelja kroz njihove p_{exact} i p_{adj} vrijednosti. Iz navedenih je podataka vidljivo da vrijednosti p_{exact} nisu pretjerano visoke, no ipak otkrivaju da su vrednovatelji u više od 50% slučajeva donosili jednake odluke. Štoviše, podatci ukazuju na to da su vrednovatelji u više od 95% slučajeva donijeli odluke koje su ili jednake ili su se razlikovale za samo jedan ZEROJ stupanj (p_{adj}), što je vrlo dobar rezultat kada se govori o subjektivnim procjenama (djelomice temeljenim na objektivnim podatcima) i o kontekstu gdje su mogućnosti odabira vrlo homogene. Da su deskriptori preciznije odnosno detaljnije definirani, pretpostavka je da bi i vrijednosti p_{exact} bile značajno više jer bi se time možebitno otklonila neodlučnost pri odabiru razine koja je vidljiva iz dobivenih rezultata.

Tablica 20. Sumarni pregled rezultata procjene konzistentnosti među vrednovateljima tijekom postupka postavljanja standarda

		R_B	R_C	R_D	R_E
R_A	p_{exact}	0,5340	0,6311	0,6991	0,5243
	p_{adj}	0,9612	0,9709	0,9903	0,9806
	τ	0,4784	0,5009	0,7055	0,4205
R_B	p_{exact}		0,5922	0,5922	0,5534
	p_{adj}		0,9709	0,9612	0,9515
	τ		0,4213	0,4294	0,4205
R_C	p_{exact}			0,6019	0,7379
	p_{adj}			0,9612	0,9903
	τ			0,4229	0,6384
R_D	p_{exact}				0,5340
	p_{adj}				0,9515
	τ				0,3792

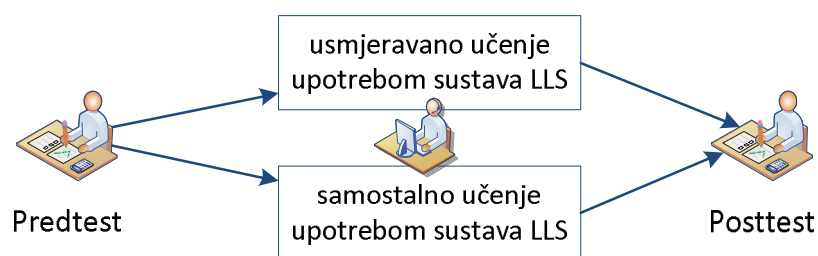
U Tablici 20 dodatno je za svaki par vrednovatelja prikazan i indeks koji se naziva *Kendallova tau* vrijednost (engl. *Kendall's tau*), a koji uzima u obzir ne samo slaganje između vrednovatelja, nego i

konzistentnost u njihovom slaganju (npr. je li neki vrednovatelj sustavno bio popustljiviji u procjenama, pa je svaka njegova procjena sustavno bila za jedan ZEROJ stupanj viša od drugog vrednovatelja, i sl.). Vrijednosti koje su dobivene ne ukazuju na značajnu konzistentnost među vrednovateljima, pa se stoga može zaključiti kako za razlike u procjenama nije kriva pogrešna interpretacija pojedinih deskriptora od strane vrednovatelja ili pogrešna priprema, nego kompleksnost pitanja (u smislu složenosti pri određivanju vještina i znanja koja se traže kako bi se na pitanja dao točan odgovor), djelomično neiskustvo vrednovatelja (prvi su put sudjelovali u ovakvom istraživanju) i neodređenost tj. pretjerana općenitost deskriptora.

Ukoliko se u obzir uzme sve navedeno u poglavlju 5, može se kazati kako je **hipoteza H2 (Prilagodljivi test za procjenu razine jezičnog znanja i kompetencija korisnika je pouzdan i validan alat u implementiranoj domeni e-učenja) potvrđena.**

6 Validacija sustava

Validacija sustava i njegovih osnovnih postavki provedena je koristeći istraživački dizajn u kojemu je između dvije testne situacije, *predtesta* i *posttesta*, omogućena upotreba sustava LLS za učenje jezika (Slika 49). Tijekom učenja, pojedini sudionici istraživanja bili su usmjeravani od strane sustava, koji je pritom aktivno pratio njihov rad i u svakom trenutku poučavanja znao odrediti sljedeću (optimalnu) aktivnost obzirom na njihove karakteristike. Druga skupina sudionika koristila je sustav potpuno samostalno, odnosno bez usmjeravanja od strane sustava, a mogli su koristiti identične materijale za učenje i vježbu kao i oni u prvoj eksperimentalnoj skupini. Zbog dostupnosti malog broja sudionika nije bilo moguće uključiti i dodatnu, kontrolnu skupinu koja je uobičajena u istraživačkim situacijama, pa se pri replikaciji istraživanja savjetuje njezino formiranje. Cilj ovog dijela istraživanja, među ostalim, bio je i provjeriti hipotezu **H1: „Korisnici sustava koji su vođeni kroz implementiranu domenu učenja jezika koristeći predložene postupke ostvarit će veću dobit u znanju od korisnika koji nisu vođeni pri učenju u istoj domeni“**. Prema navedenoj hipotezi potrebno je usporediti dvije eksperimentalne skupine, pa se stoga predloženi eksperimentalni dizajn može smatrati odgovarajućim.



Slika 49. Shematski prikaz eksperimentalnog dizajna

U ovome su poglavlju predstavljene dobiveni rezultati istraživanja: najprije se detaljno opisuju metodološke pretpostavke istraživanja, a zatim se iznose i obrazlažu konkretni rezultati, te donosi konačan zaključak. Hipoteza će se smatrati potvrđenom ukoliko se statističkim testovima utvrdi da između dvije eksperimentalne skupine postoji statistički značajna razlika u rezultatu u korist skupine koja je bila usmjeravana pri učenju.

6.1 Metodologija istraživanja

Istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 40 sudionika ($N=40$). Svi sudionici bili su studenti Odjela za informatiku Sveučilišta u Rijeci (svih razina od 1. godine preddiplomskog studija do 2. godine diplomskog studija), te su odgovarali karakteristikama ciljane populacije korisnika sustava kako je i opisano ranije u radu.

Prije početka samog istraživanja, svim sudionicima je detaljno izloženo što se od njih očekuje tijekom istraživanja i koji su svrha i cilj istraživanja, te je naglašeno da ukoliko se uključe u istraživanje

to čine u potpunosti na dobrovoljnoj bazi. Također, sudionicima je objašnjeno da, iako se u svim fazama istraživanja moraju identificirati imenom i prezimenom (pristup sustavu, predtest, posttest), to čine isključivo iz praktičnih razloga kako bi se njihovi podatci tijekom različitih faza istraživanja mogli povezati i pravilno interpretirati, te da se dobiveni rezultati neće razmatrati pojedinačno nego skupno u smislu cijele eksperimentalne skupine.

Svi studenti koji su pristali sudjelovati u istraživanju najprije su pristupili rješavanju *predtesta*. Predtest je bio proveden tijekom dva dana²⁴ u travnju 2017. godine kao klasični *pen-and-paper* test koji je trajao od 30 do 45 minuta, ovisno o sposobnostima pristupnika, a sastojao se od ukupno 5 zadataka podijeljenih u 3 skupine. Prva skupina zadataka (A) sastojala se od 2 zadatka/teksta i 12 pitanja razumijevanja pročitane teksta koja su bila koncipirana na identičan način onima u sustavu LLS (za testiranje i vježbu). Pitanja A skupine bila su objektivnog tipa (višestruki odabir), a za svako je postojao samo jedan točan odgovor od 5 ponuđenih. Potrebno je i napomenuti da su zadatci skupine A bili usmjereni uglavnom na razinu B2 ZEROJ standarda. Druga skupina zadataka (B) također se sastojala od dva zadatka/teksta te 16 pitanja razumijevanja pročitane teksta. Tekstovi su bili nešto kraći, ali složenijeg registra nego li oni skupine A i nisu nužno uzimali u obzir više razina (odn. donji i gornji sloj) domene sustava. Tekstovi i pitanja B skupine preuzeti su i prilagođeni iz standardiziranog testa TOEFL tj. pripremnog priručnika za polaganje tog testa (Hinkel, 1998). Treća skupina (C) obuhvaćala je isključivo zadatke objektivnog tipa u kojima je bilo potrebno dopuniti danu rečenicu jednim od ponuđenih gramatičkih oblika.

Posttest koji su sudionici istraživanja pisali po isteku perioda upotrebe sustava LLS bio je istog dizajna, te su uloženi napori da sadržajno bude što ujednačeniji predtestu. Detalji dizajna predtesta i posttesta dani su Tablicom 21, a konkretni testovi koji su se koristili prikazani su u Privitku 5.

Tablica 21. Dizajn predtesta i posttesta korištenih u istraživanju

	A	B	C
Broj zadataka/tekstova	2	2	1
Broj pitanja	12	16	8
Broj ponuđenih opcija odgovora	5	4	4

Nakon što su evaluirani predtestovi, sudionici istraživanja rangirani su temeljem njihova postignuća (tj. rezultata ostvarenog na testu) kako bi na odgovarajući način bili podijeljeni u dvije eksperimentalne skupine. Najviše rangirani sudionik smješten je u prvu eksperimentalnu grupu (E1 – učenje bez usmjeravanja), sljedeća dva najviše rangirana sudionika smještena su u drugu

²⁴ Svi sudionici istraživanja nisu mogli pristupiti predtestu isti dan zbog objektivnih (logističkih) razloga. Stoga je predtestiranje bilo podjeljeno na dva dana, što se čini razumnim periodom odmaka i ne smatra se da je utjecalo na validnost konačnih rezultata.

eksperimentalnu grupu (E2 - učenje uz usmjeravanje), pa sljedeća dva u prvu eksperimentalnu grupu, te se s istim postupkom nastavilo dok svi sudionici nisu bili smješteni u jednu od skupina. Svaka se eksperimentalna skupina na koncu sastojala od 20 učenika, a rezultati istraživanja potvrdili su da nije pronađena statistički značajna razlika između dviju eksperimentalnih grupa prije učenja sa sustavom, kako na cijelom testu, tako i na pojedinačno promatranim skupovima zadataka A, B i C (Tablica 22).

Tablica 22. Rezultati predtesta korisnika po eksperimentalnim skupinama

	E1		E2	
	M	SD	M	SD
A skupina zadataka	5,25	1,7733	4,9	2,2219
B skupina zadataka	9,85	3,0483	9,75	3,3226
C skupina zadataka	6,3	1,7502	6,45	1,7313
Cjelokupni test	21,40	5,4811	21,10	6,0166

Tijekom sljedeća dva tjedna nakon pristupanja predtestu i smještanja u odgovarajuću eksperimentalnu skupinu, sudionici istraživanja koristili su sustav LLS kako bi učili jezik i usvajali nove jezične kompetencije. Pritom su pripadnici pojedine skupine sustav koristili na ranije opisane načine. Osnovna uputa koju su sudionici dobili za upotrebu sustava bila je da ga u zadanom periodu što više koriste s ciljem pripreme za ponovno testiranje (posttest), te da svoj rad sa sustavom, tj. dinamiku učenja, količinu učenja i količinu vježbe, sami prilagode svojim mogućnostima i potrebama. Isto tako, postavljen je minimum od 15 do 20 zadataka koje su sudionici morali odraditi za vježbu, dok za učenje upotrebom materijala nije postavljena donja granica. Ova je granica postavljena obzirom na procjenu prosječnog vremena potrebnog da bi se riješio jedan zadatak, a time i ukupnog vremena koje će sudionici provesti u učenju, te se smatralo da će minimum od 3 do 5 sati (usmjerenog) učenja biti dovoljno kako bi se vidjeli rezultati odnosno napredak. Tijekom navedena dva tjedna, sustav je bilježio sve aktivnosti sudionika koje su na kraju prikupljene, analizirane, sistematizirane i korištene pri statističkoj obradi rezultata:

- broj pristupa sustavu;
- broj riješenih zadataka;
- broj odgovorenih pitanja;
- točnost odgovora na pitanja; te
- broj upotrijebljenih materijala za učenje.

Nakon isteka predviđenog perioda od dva tjedna, sudionici istraživanja pristupili su ponovnom testiranju (posttest) koje je, kao i predtestiranje, obavljeno u dva dana. Prikupljeni su podatci zatim podvrgnuti odgovarajućim postupcima statističke obrade, analizirani i interpretirani. Svi statistički

postupci u sklopu ovog istraživanja izvršeni su upotrebom softverskog paketa SPSS Statistics 17.0 (SPSS Inc., 2008).

6.2 Rezultati istraživanja

Nakon statističke analize ispitanikovih rezultata predtesta i posttesta, može se kazati kako je dobiveno 5 bitnih nalaza, a svaki od njih detaljno je izložen i argumentiran u potpoglavljima koja slijede.

Testovima prije i poslije učenja pristupili su svi sudionici istraživanja ($N_{E1} = 20$ i $N_{E2} = 20$). Sudionici prve eksperimentalne skupine koja nije bila usmjeravana od strane sustava, u prosjeku su neznatno manje pristupali sustavu ($M_{E1} = 8,90$, $SD_{E1} = 3,194$) nego sudionici druge eksperimentalne skupine ($M_{E2} = 9,60$, $SD_{E2} = 5,491$), odnosno svi su sudionici pristupali sustavu otprilike nešto više od jednom svaka dva dana. Što se tiče aktivnosti sudionika, pripadnici skupine koja je radila samostalno sa sustavom prosječno je rješavala više zadataka ($M_{E1} = 21,30$, $SD_{E1} = 6,744$; $M_{E2} = 15,80$, $SD_{E2} = 4,675$) i odgovarala na više pitanja ($M_{E1} = 133,55$, $SD_{E1} = 45,806$; $M_{E2} = 115,90$, $SD_{E2} = 32,645$), imala veći postotak točnosti odgovora na pitanja ($M_{E1} = 63,00$, $SD_{E1} = 15,140$; $M_{E2} = 55,65$, $SD_{E2} = 14,434$), te koristila više materijala za učenje ($M_{E1} = 8,70$, $SD_{E1} = 11,017$; $M_{E2} = 8,05$, $SD_{E2} = 4,628$) u odnosu na skupinu koja je bila usmjeravana od sustava LLS. Isto tako, kada se sagledaju gornji podatci vidljivo je da su razlike među pojedinim sudionicima iste eksperimentalne skupine veće kod sudionika koji nisu bili vođeni (veće su vrijednosti SD).

Detaljniji podatci ukazali su i na određene specifičnosti. Primjerice, u skupini sudionika koji su samostalno koristili sustav LLS postojali su i oni koji nisu pristupili niti jednom materijalu za učenje, te su se očito fokusirali na aktivnost vježbe kako bi stekli nove kompetencije. S druge strane, izbjegavanje učenja upotrebom materijala nije bilo moguće u verziji sustava koja usmjerava učenje ukoliko je sustav uvidio da postoji potreba za tom aktivnošću, pa je najmanji broj materijala dostavljen nekom korisniku 2. Nadalje, svi sudionici prve eksperimentalne skupine poštovali su zadani minimum od 15 zadataka, dok je u drugoj skupini bilo sudionika koji su riješili i manje zadataka ($minTSK_{E2} = 7$) prije pristupanja posttestu. Kada se pogledaju detalji korištenih materijala za učenje, maksimum skupine koja je bila usmjeravana iznosi 16, dok u slučaju samostalnog odlučivanja o učenju maksimum iznosi čak 45. No, postavlja se pitanje je li bilo potrebe za proučavanjem tolikog broja materijala ili se jednostavno radi o sudionicima kojima je pri učenju potrebno vođenje od strane eksperta jer ne mogu samostalno procijeniti vlastite prednosti i slabosti. Na kraju treba spomenuti kako su podatci pokazali da u obje skupine postoje i tzv. „kampanjci“, tj. korisnici koji su imali manji broj sesija učenja sa sustavom ($minLS_{E1} = 4$, $minLS_{E2} = 3$), ali su one bile intenzivnije, no ostaje zabrinutost u vezi učinkovitosti ovog pristupa. Takvima su se u ovom istraživanju smatrali oni korisnici koji su sustavu pristupili 5 ili manje puta (koristili su sustav samo 1/3 perioda na raspolaganju).

6.2.1 Prvi nalaz – analiza čestica predtesta i posttesta

Prilikom analize rezultata predtesta i posttesta svih sudionika istraživanja, najprije se pristupilo analizi i usporedbi čestica dvaju testova.

Tablica 23. Rezultati analize čestica predtesta i posttesta

Predtest			Posttest		
	M	SD		M	SD
a1	0,55	0,504	aa1	0,23	0,423
a2	0,80	0,405	aa2	0,20	0,405
a3	0,38	0,490	aa3	0,50	0,506
a4	0,50	0,506	aa4	0,10	0,304
a5	0,58	0,501	aa5	0,60	0,496
a6	0,35	0,483	aa6	0,10	0,304
a7	0,10	0,304	aa7	0,85	0,362
a8	0,35	0,483	aa8	0,13	0,335
a9	0,28	0,452	aa9	0,33	0,474
a10	0,50	0,506	aa10	0,35	0,483
a11	0,33	0,474	aa11	0,20	0,405
a12	0,38	0,490	aa12	0,60	0,496
b1	0,60	0,496	bb1	0,65	0,483
b2	0,30	0,464	bb2	0,85	0,362
b3	0,00	0,000	bb3	0,63	0,490
b4	0,68	0,474	bb4	0,55	0,504
b5	0,75	0,439	bb5	0,65	0,483
b6	0,60	0,496	bb6	0,15	0,362
b7	0,70	0,464	bb7	0,68	0,474
b8	0,48	0,506	bb8	0,85	0,362
b9	0,55	0,504	bb9	0,68	0,474
b10	0,58	0,501	bb10	0,50	0,506
b11	0,85	0,362	bb11	0,83	0,385
b12	0,65	0,483	bb12	0,65	0,483
b13	0,73	0,452	bb13	0,60	0,496
b14	0,75	0,439	bb14	0,63	0,490
b15	0,68	0,474	bb15	0,48	0,506
b16	0,93	0,267	bb16	0,63	0,490
c1	0,95	0,221	cc1	0,85	0,362
c2	0,93	0,267	cc2	0,93	0,267
c3	0,78	0,423	cc3	0,98	0,158
c4	0,95	0,221	cc4	0,98	0,158
c5	0,75	0,439	cc5	0,88	0,335
c6	0,75	0,439	cc6	0,60	0,496
c7	0,68	0,474	cc7	0,58	0,501
c8	0,60	0,496	cc8	0,78	0,423

Deskriptivna je analiza pokazala da su pitanja skupine zadataka C, dakle ona kojima se provjeravalo znanje gramatičkih struktura, bila najjednostavnija i u predtestu i u posttestu obzirom na

visok postotak točnih odgovora u obje skupine ($M_{preC} = 0,80$, $M_{postC} = 0,82$). Ukoliko se pitanja koja je točno riješilo više od 2/3 sudionika okarakterizira kao *jednostavna*, ona koja je točno riješilo između 1/3 i 2/3 sudionika kao *umjerena*, a ostala kao *teška*, samo se za 3 od 16 pitanja C skupine može kazati da su umjerena, dok su ostala bila jednostavna. S druge se pak strane kontinuuma nalaze pitanja skupine zadataka A koja su sudionici i na predtestu i na posttestu najlošije riješili ($M_{preA} = 0,42$, $M_{postA} = 0,35$), te se za njih može kazati da su bila najteža. To potvrđuju i podatci analize koja kategorizira čak 10 od 24 pitanja A skupine kao teška, 11 od 24 kao umjerena, a samo 3 kao jednostavna. Dodatno, više se teških pitanja skupine A pojavilo na posttestu (7) u odnosu na predtest (3), dok je situacija obrnuta sa umjerenim pitanjima (7 na predtestu i 4 na posttestu). Treća skupina zadataka (B) uglavnom je sadržavala umjereno teška pitanja (čak 16 od 24), te svega 3 teška. Zanimljivo je da je B skupina zadataka predtesta imala nešto više jednostavnih od umjerenih pitanja, dok su među zadacima skupine B posttesta prevladavala umjerena pitanja (10). Detaljni rezultati prikazani su Tablicom 23.

Iako određivanje razlike u težini između dvaju testova nije napravljeno, zbog već spomenutog premalog broja sudionika istraživanja da bi se oformila kontrolna skupina ispitanika, iz navedenih je podataka vidljivo da postoji mogućnost da je posttest bio nešto teži od predtesta. Pri replikaciji ovog istraživanja trebalo bi obratiti pozornost na taj aspekt metodologije kako bi se razlika u težini testova mogla na odgovarajući način validirati.

6.2.2 Drugi nalaz – analiza rezultata predtesta i posttesta

Nakon što je provedena analiza čestica dvaju testova, kojom se doznalo više o karakteristikama pojedinog instrumenta, pristupilo se i analizi uspjeha sudionika istraživanja na predtestu i posttestu. Točnije, željelo se utvrditi postoji li statistički značajna razlika između rezultata postignutih na predtestu i onih na posttestu za obje eksperimentalne skupine. Na taj se način zapravo provjeravalo kakav je učinak imalo dvotjedno korištenje sustava na znanje i kompetencije (svih) ispitanika.

U tu je svrhu proveden tzv. Wilcoxonov test rangova (engl. *Wilcoxon signed-rank test*) – neparametrijski test kao zamjena za *t*-test zavisnog uzorka zbog malog broja ispitanika koji su bili na raspolaganju (ne može se smatrati da je populacija normalno distribuirana). Rezultati Wilcoxonovog testa pokazali su statistički značajnu razliku samo u jednom slučaju: kada se promatra rezultat predtesta i posttesta za skupinu pitanja A u ukupnom uzorku ($Z = -3,098$, $p < 0,01$). Pri tome ispitanici na A skupini zadataka posttesta postižu lošiji rezultat nego u A skupini zadataka predtesta ($M_{postA} = 4,175$, $SD_{postA} = 1,796$; $M_{preA} = 5,075$, $SD_{preA} = 1,992$). Isti nalaz potvrđen je i na razini obje eksperimentalne grupe odvojeno ($Z_{E1} = -2,370$, $p < 0,05$; $Z_{E2} = -2,068$, $p < 0,05$), pri čemu je rezultat na posttestu skupine zadataka A značajno lošiji nego li je to slučaj na predtestu ($M_{postE1} = 4,200$, $SD_{postE1} = 1,542$; $M_{preE1} = 5,250$, $SD_{preE1} = 1,773$; $M_{postE2} = 4,150$, $SD_{postE2} = 2,059$; $M_{preE2} = 4,900$, SD_{preE2}

= 2,221). Navedeni rezultati u skladu su za zaključcima iz prvoga nalaza opisanog ranije: naime, ne samo da su se pitanja skupine zadataka A pokazala najtežima ispitanicima, nego i broj teških pitanja skupine zadataka A na posttestu (7 od 12) značajno premašuje umjerene, te čini malo više od 58% pitanja skupine zadataka A. U slučaju da je napravljeno mjerenje razlike u težini između predtesta i posttesta, postoji mogućnost da bi se primijećena razlika anulirala. U ostalim slučajevima, dakle na skupu zadataka B, skupu zadataka C i svim zadacima promatranim zajedno, statistički značajna razlika rezultata predtesta i posttesta nije pronađena.

Postoji više mogućih objašnjenja ovakvog nalaza. Prvo se od njih, dakako, tiče već opisane razlike u težini između predtesta i posttesta. Kada bi se u obzir uzela potencijalna razlika u težini, pri čemu je posttest u određenoj mjeri teži od predtesta, veća kompleksnost posttesta bi se valorizirala i u rezultatima posttesta, pa bi postojala mogućnost uočavanja značajne razlike između dva testiranja.

Drugo objašnjenje zanemaruje razliku u težini dvaju testova, te se orijentira na kvalitetu učenja ispitanika. Osim što je period učenja bio relativno kratak da bi se efekt koji se očekivao i pojavio, podatci o korištenju sustava pokazuju da ispitanici nisu bili pretjerano aktivni u radu sa sustavom (kako u učenju, tako i u vježbi): iako su kod pojedinih ispitanika uočene visoke vrijednosti u broju pristupa sustavu, broju riješenih zadataka, broju odgovorenih pitanja, pa i točnosti odgovora, prosječne vrijednosti za cijelu grupu ipak otkrivaju da razina aktivnosti nije bila visoka. Ulaganjem većeg truda pri upotrebi sustava odnosno povećanjem motivacije sudionika mogu se očekivati i drugačiji rezultati.

Treće se objašnjenje djelomično oslanja na prethodno u smislu ulaganja više napora od strane sudionika istraživanja, ali i koncentracije u radu: moguće je da je nedostajalo vremena i/ili svjesnog napora kako bi se uočila manifestacija različitih razina domene (kako je definirano pri opisu sustava) u zadacima odnosno pitanjima. Naime, veza između niže razine domene (jezičnih kompetencija) i više razine (opisnica), te jezičnih aktivnosti nije eksplicitna i odmah zamijetna, pa je moguće da mora proteći određeno vrijeme u kojem će korisnici sustava to primijetiti, osvijestiti i početi strateški primijenjivati naučeno. Stoga se produljeno vrijeme upotrebe sustava čini kao dobar početak.

Kao četvrto objašnjenje može se uzeti činjenica da se učenje jezika ne temelji uglavnom na znanju kao što je to slučaj sa brojnim drugim domenama (npr. matematika, geografija ili kemija), nego se uvelike oslanja na vještinu za čije je usvajanje odnosno uvježbavanje potrebno vrijeme.

Peto i posljednje objašnjenje metodološke je prirode, a odnosi se na malen broj sudionika istraživanja. Moguće je da bi efekt statistički značajnog napretka između dvaju testiranja bio izraženiji kada bi uzorak populacije bio veći (barem $N > 100$).

Naravno, na koncu je potrebno istaknuti da se ne može isključiti mogućnost da je za rezultat odgovorna kombinacija bilo kojih od ranije navedenih razloga.

6.2.3 Treći nalaz – usporedba rezultata eksperimentalnih grupa

Nakon usporedbe rezultata predtesta i posttesta za cjelokupnu populaciju istraživanja, pokušalo se sagledati kakav je učinak različitih pristupa učenju/poučavanja sustavom LLS. Drugim riječima, tražio se odgovor na pitanje postoji li značajna statistička razlika između dviju eksperimentalnih grupa u njihovom postignuću (tj. u rezultatima posttesta) na skupu zadataka A, skupu zadataka B, skupu zadataka C i svim zadacima promatranim zajedno. Iako je već prethodni nalaz dao naslutiti da se takav efekt neće primijetiti, provedena dva statistička testa, Mann-Whitneyev *U* test (engl. *Mann-Whitney U test*) i već spomenuti Wilcoxonov test rangova, potvrdili su da ne postoji statistički značajna razlika između dviju eksperimentalnih grupa na posttestu kao cjelini, niti na skupovima zadataka A, B i C promatranim zasebno. Dobiveni rezultati statističkih testova predstavljeni su Tablicom 24, a karakterizira ih velika podudarnost rezultata predtesta i posttesta u cjelini i svakog skupa zadataka zasebno.

Tablica 24. Rezultati analize usporedbe postignuća eksperimentalnih grupa

	preA	preB	preC	postA	postB	postC	predtest	posttest
Mann-Whitney U	184,000	198,000	189,000	185,500	188,000	189,000	195,000	189,000
Wilcoxon W	394,000	408,000	399,000	395,500	398,000	399,000	405,000	399,000
Z	-,438	-,054	-,307	-,398	-,327	-,311	-,135	-,299
Asymp. Sig. (2-tailed)	,661	,957	,759	,691	,743	,755	,892	,765
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,678 ^a	,968 ^a	,779 ^a	,698 ^a	,758 ^a	,779 ^a	,904 ^a	,779 ^a

	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
preA	5,0750	1,99213	1,00	9,00
preB	9,8000	3,14765	2,00	15,00
preC	6,3750	1,71998	2,00	8,00
postA	4,1750	1,79583	1,00	9,00
postB	9,9750	2,93945	4,00	15,00
postC	6,5500	1,48410	2,00	8,00
predtest	21,2500	5,68286	11,00	30,00
posttest	20,7000	5,19961	10,00	29,00

Slično slučaju prethodnog nalaza, postoji nekoliko potencijalnih objašnjenja dobivenog rezultata. Kao prvo, ponovo se nameće mali uzorak populacije na kojem je provedeno istraživanje, pa

je moguće da sa povećanjem broja sudionika efekt razlike među eksperimentalnim grupama postane značajan. Uzorci poput ovoga iz trenutnog istraživanja smatraju se vrlo malima, stoga je pri replikaciji istraživanja potrebno obratiti posebnu pozornost na taj aspekt.

Drugo objašnjenje također se temelji na metodološkom nedostatku: vrijeme koje su sudionici istraživanja proveli u korištenju sustava LLS između dva testa može se smatrati prekratkim da bi efekt usmjeravanja došao do izražaja. Naime, pri usmjeravanom učenju korisnicima se materijali za učenje dostavljaju tek kada se za to pojavi potreba, odnosno kada sustav, na temelju objektivnih podataka, procijeni da je vrijeme za učenje. Ukoliko za svo vrijeme trajanja učenja sustav nije uspio identificirati problematične kompetencije korisnika jer se problematična kompetencija nije pojavila u zadacima (vrlo kratak vremenski period učenja), korisnik niti neće dobiti potrebne materijale. S druge strane, verzija sustava sa slobodnim učenjem omogućava korisnicima da samostalno i u vrlo kratkom vremenskom periodu pregledaju brojne materijale za učenje, te na taj način odaberu ili bar nasumično pogode one koji im zaista trebaju, čak i u slučaju da se kompetencije opisane materijalima nisu pojavile u zadacima (što je preduvjet pri usmjerenom učenju). Produljenje vremenskog perioda u kojem sudionici istraživanja uče sa sustavom omogućilo bi rješavanje većeg broja zadataka, čime bi se stvorile dodatne prilike usmjeranim korisnicima da dobiju upravo one materijale koji im trebaju, te da uvježbaju kompetencije koje ne posjeduju.

Treće objašnjenje tiče se kvalitativnog aspekta učenja sudionika istraživanja, te njihovog uloženog truda u savladavanju (novih) jezičnih kompetencija. Svakako postoji mogućnost da sudionici u obje eksperimentalne grupe nisu bili dovoljno motivirani pri učenju nego su „odrađivali“ zadatak koji je pred njih stavljen. Ovakvo objašnjenje ima uporište u nalazu deskriptivne statistike prema kojem su sudionici uglavnom radili sa sustavom dok nisu došli do postavljenog minimalnog broja zadataka koje je prema preporuci trebalo odraditi, dok su rijetki pokazali inicijativu i uložili dodatni napor rješavanjem preko 20 zadataka vježbe. U opisanim je uvjetima onemogućena dulja izloženost usmjerenom učenju, efekt čega je objašnjen u prethodnom odlomku.

Četvrto, posljednje objašnjenje koje se ističe u ovome radu stavlja u fokus sam sustav za učenje jezika i efikasnost njegovog algoritma za usmjeravanje. Ukoliko, dakle, problem nije niti metodološki, niti su za njega odgovorni sudionici istraživanja i njihov pristup, otvara se mogućnost postojanja nedostatka u načinu na koji algoritam sustava usmjerava učenike domenom učenja, pa ne postiže rezultate bolje od onih koje prosječni učenik jezika može samostalnim radom i autonomnim odlukama postići. Iako, ukoliko se u obzir uzmu metodološki nedostaci (primarno mali broj sudionika, a onda i kratko vrijeme između dva testa), ovo objašnjenje treba uzeti s određenom rezervom, posebice u svjetlu četvrtog nalaza koji je opisan u sljedećem potpoglavlju.

Ukoliko se sagleda sve navedeno u ovom potpoglavlju, može se kazati kako, u danim uvjetima istraživanja, **hipoteza H1 (Korisnici sustava koji su vođeni kroz implementiranu domenu učenja jezika koristeći predložene postupke ostvarit će veću dobit u znanju od korisnika koji nisu vođeni pri učenju u istoj domeni) nije potvrđena**, no objašnjeni su mogući razlozi takvog nalaza, te predložene odgovarajuće aktivnosti koje bi se trebale poduzeti pri replikaciji ovog istraživanja.

6.2.4 Četvrti nalaz – razlike u karakteristikama učenja između eksperimentalnih skupina

Četvrti statistički test bio je usmjeren na razlike između eksperimentalnih grupa kada je riječ o karakteristikama učenja pojedinih sudionika. Pritom se misli na razlike u učestalosti korištenja sustava za učenje, broju riješenih zadataka, odgovorenih pitanja, konzultiranih materijala, te točnosti odgovora na pitanja. Wilcoxonov test rangova otkrio je da postoji statistički značajna razlika između eksperimentalnih grupa u broj riješenih zadataka ($Z = -2,796$, $p < 0,01$). Pri tome su pripadnici grupe koja nije bila usmjeravana tijekom učenja riješili značajno više zadataka nego oni iz grupe koja je bila usmjeravana ($M_{E1} = 21,30$, $SD_{E1} = 6,744$; $M_{E2} = 15,80$, $SD_{E2} = 4,675$). Za ostale karakteristike učenja nije pronađena statistički značajna razlika među eksperimentalnim grupama na rezultatima posttesta.

Ovakav nalaz može ukazivati na (značajnu) učinkovitost algoritma usmjeravanja učenja koji je implementiran u sustavu LLS i obavezno se mora sagledati kroz prizmu svih nalaza koji su izloženi ranije. Naime, iz rezultata je vidljivo da su korisnici sustava koji nisu bili usmjeravani tijekom učenja morali uložiti više napora (odraditi više vježbi i riješiti više zadataka), a samim time i vremena, kako bi postigli rezultat (na posttestu) usporediv s onim ostalih korisnika sustava. Štoviše, može se kazati da je dobiveni rezultat dobar indikator da sustav na odgovarajući način identificira potrebe pojedinog korisnika i dostavlja optimalne aktivnosti koje (brže) vode prema napretku u jezičnim kompetencijama.

6.2.5 Peti nalaz – korelacija značajki učenja i postignuća

Posljednji statistički test koji je izvršen nad dobivenim podacima bio je Pearsonov r (engl. *Pearson's r*), odnosno izračun Pearsonovog koeficijenta korelacije između značajki učenja, te između značajki i postignuća u obje eksperimentalne skupine. Dobiveni nalazi su sljedeći:

- Postoji statistički značajna povezanost studijske godine s rezultatima skupine zadataka A posttesta ($r = -0,322$, $p < 0,05$). Ovakva povezanost ukazuje na to da povećanjem studijske godine rezultat posttesta A pada, što se može pripisati značajnom vremenskom odmaku od strukturiranog učenja jezika (studenti su posljednji put imali engleski jezik kao obavezan predmet na 1. godini fakulteta), te zaboravljanju.
- Postoji statistički značajna povezanost broja pristupa sustavu s brojem odgovorenih pitanja ($r = 0,328$, $p < 0,05$). Pritom su ispitanici koji su više puta pristupali sustavu imali i više odgovorenih pitanja.

- Postoji statistički značajna povezanost broja pristupa sustavu s rezultatima skupine zadataka A posttesta ($r = 0,351, p < 0,05$). Pritom ispitanici koji su imali više pristupa sustavu, imaju bolje rezultate posttesta za skupinu zadataka A. Ovakva povezanost je i očekivana obzirom da skupina zadataka A provjerava jezične kompetencije na način na koji su predstavljene i uvježbane u sustavu LLS, a ukazuje na eventualni brzi efekt redovitog učenja sa sustavom u odnosu na „kampanjsko“ učenje.
- Postoji statistički značajna povezanost broja riješenih zadataka i broja odgovorenih pitanja sa rezultatima skupine zadataka A predtesta ($r_{nt} = 0,312, p = 0,05; r_{nq} = 0,361, p < 0,05$). Ona otkriva da su ispitanici koji su na početku (na skupini zadataka A predtesta) otvarili bolji rezultat bili motiviraniji za rad sa sustavom, dok su ispitanici koji su pokazali nižu razinu znanja bili manje aktivni u učenju sa sustavom. Kako je ranije napravljenom analizom ustanovljeno da je manji broj ispitanika postigao dobar rezultat na pitanjima skupine zadataka A (zbog težine), može se zaključiti da je bilo više ispitanika koji su bili manje motivirani, što ide u prilog četvrtom i petom nalazu istraživanja.
- Postoji statistički značajna povezanost točnosti odgovora na pitanja i svih razmatranih rezultata ($r_{preA} = 0,438, p < 0,01; r_{preB} = 0,577, p < 0,01; r_{preC} = 0,465, p < 0,01; r_{preABC} = 0,617, p < 0,01; r_{postA} = 0,627, p < 0,01; r_{postB} = 0,433, p < 0,01; r_{postC} = 0,395, p < 0,05; r_{postABC} = 0,582, p < 0,01$). Iz dobivenog se rezultata može proširiti prethodna teza i kazati da su ispitanici većih sposobnosti u jeziku sustav koristili pažljivije (odnosno bili su motiviraniji) od ostalih ispitanika, na što ukazuje njihovo postignuće.

Zaključak

U ovom je doktorskom radu detaljno opisana implementacija svih komponenti sustava za e-učenje jezika čija je ekspertna domena poučavanja zasnovana na Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike – ZEROJ. Sustav LLS (od engl. *Language Learning System*) je inteligentni i prilagodljivi tutorski sustav za domenu učenja engleskog jezika koji implementira rješenje problema početnog nedostatka znanja o karakteristikama učenika, te koristi prikupljena znanja s ciljem njegova usmjeravanja prema višim razinama standarda ZEROJ. Sustav, dakle, preuzima ulogu jezičnog i pedagoškog eksperta, tj. učitelja jezika, i aktivno sudjeluje u svim fazama učenikova rada, uzimajući pritom u obzir njegove individualne značajke i ostvarivanje personaliziranog pristupa.

Kao što je i opisano u radu, arhitektura sustava LLS slijedi tradicionalni model koji se pojavljuje kod inteligentnih tutorskih sustava i uključuje model učenika, instrukcijski model, model domene i model sučelja, no on je proširen dodatnim komponentama (modulima) kojima se povećava učinkovitost sustava pri učenju/poučavanju jezika. Dodatne module sustava čine modul za inicijalizaciju modela učenika, upravljački modul i evaluacijski modul.

Model domene sustava LLS definiran je temeljnim postavkama ZEROJ standarda za vještinu čitanja, a granulacija domene ostvarena je definiranjem koncepata jezičnih kompetencija (leksičkih, gramatičkih i semantičkih) i njihovim povezivanjem u smislenu cjelinu (donji sloj domene znanja). Odnosi među konceptima domene definirani su kao oni u (hibridnom) hijerarhijskom stablu kod kojeg su elementi međusobno povezani vezama tipa „je dio“ ili „pripada“ karakterističnim za hijerarhijske modele, te vezama tipa „je preduvjet“ ili „uči se prije“ karakterističnim za mrežne modele. Konkretnije, definirana su četiri tipa veza – veze pripadnosti, veze preduvjeta, veze preduvjeta razine i pomoćne veze – koje u obzir uzimaju i hijerarhijsku prirodu standarda ZEROJ. Ovakvim pristupom dizajnu domene htjela se ostvariti kontrola nad dinamikom prolaska domenom znanja, ali i oponašati prirodni tijek učenja jezika u kojem se neki koncepti nužno moraju naučiti prije nekih drugih. Domena sustava LLS sastoji se i od tzv. gornjeg sloja, koji se odnosi na opisnice definirane ZEROJ-em, a zajedno sa opisanim donjim slojem utječe na formaciju svih jezičnih aktivnosti u sustavu. Nadalje, domenu sustava LLS čine i posebno pripremljeni materijali za učenje od kojih je svaki povezan sa jednim konceptom donjeg sloja domene. Svrha tih materijala jest olakšati usvajanje kompetencija korištenjem eksplicitnih objašnjenja.

Model učenika sustava LLS implementiran je kao verzija tzv. prekrivajućeg modela u kojem se svakom konceptu domene znanja pridružuje jedan zapis u bazi. Na taj se način osim osnovnih podataka o učeniku (tzv. profil učenika) mogu čuvati i detaljni podatci o usvojenosti pojedinih dijelova domene znanja, čime se podiže učinkovitost sustava i omogućava individualizacija poučavanja. Vrijednosti u

modelu učenika ažuriraju se ovisno o interpretaciji korisnikove interakcije sa sustavom nakon što su obrađene od strane evaluacijskog modula.

Da bi se riješio problem početnog nedostatka znanja o novom korisniku sustava, definiran je postupak određivanja značajki korisnika koji inicijalizira vrijednosti u modelu učenika. Sam postupak izvodi se u dva koraka. U prvom se koraku novom korisniku sustava nudi posebno dizajnirani upitnik za samoprocjenu jezičnog znanja i vještina, čime se stječe početni uvid u korisnikove sposobnosti. Interpretacijom rezultata samoprocjene dobivaju se okvirni podatci temeljem kojih se korisniku pridružuje određeni stereotip (ZEROJ stupanj B1, B2 ili C1) i koji se koriste kao ulazni podatci drugog koraka – prilagodljivog testa jezičnih sposobnosti. Tijekom prilagodljivog testa pojedinom se korisniku ne postavljaju sva pitanja iz banke pitanja, kao što je to slučaj sa „klasičnim“ testovima, nego se postavlja samo podskup pitanja iz banke sve dok se ne ispuni zadani kriterij završetka testa (broj pitanja ili ostvarena preciznost procjene). Zbog specifičnosti konteksta (čitanje s razumijevanjem) pitanja nije moguće generirati jedno po jedno kao što je uobičajeno činiti kod prilagodljivih testova, pa se modificiralo pristup na način da sustav sagledava značajke zadataka i s njim povezanih pitanja, te potom odabire optimalan zadatak (s više pitanja). Test je u potpunosti razvijen slijedeći naputke o dobroj praksi i implementaciji jezičnih testova, te upute Odjela za jezičnu politiku Vijeća Europe, a njegova validnost i pouzdanost detaljno su argumentirani i dokazani u petom poglavlju ovoga rada.

Evaluacijski modul sustava ima zadaću analizirati interakciju korisnika sa sustavom u smislu vrednovanja aktivnosti korisnika, ali i praćenja ostalih elemenata interakcije sustava sa okolinom kako bi se ostvarila veća točnost, a samim time i veća učinkovitost sustava. Rezultati obrade dobiveni evaluacijskim modulom predstavljaju dokaze na temelju kojih se vrši ažuriranje podataka u modelu učenika. No, osim djelovanja na model učenika, podatci dobiveni evaluacijom šalju se i upravljačkom modulu kako bi se korisniku dostavila odgovarajuća povratna informacija o netom odrađenim aktivnostima, a znanje korisnika učvrstilo.

Instrukcijski model zauzima središnje mjesto sustava, ali i cjelokupnog obrazovnog procesa, jer je njime implementirana logika ponašanja inteligentnog sustava kojim se želi povećati učinkovitost sustava LLS. U modelu su pohranjena heuristička pravila kojima se ponašanje sustava želi približiti ponašanju pravoga učitelja jezika. Naravno, pravila koja su definirana ovim modelom aktiviraju se na temelju dostupnih podataka iz modela učenika, čime se upravljačkom modulu omogućava odabir tipa sadržaja odnosno aktivnosti koju bi korisnik trebao sljedeću izvršiti (učenje upotrebom materijala, vježba zadacima ili povratna informacija), te sadržaj odgovarajuće kompleksnosti.

Svim elementima opisane arhitekture upravlja upravljački modul sustava: provjerava podatke pohranjene u modelu učenika, odabire pravila iz instrukcijskog modela, dohvaća materijale iz modela

domene i šalje sadržaje na prikaz korisničkom sučelju. Također, ovaj modul obrađuje i sve korisničke zahtjeve za učenjem određenih kompetencija.

No, osim detaljnog opisa sustava LLS i načina njegove implementacije kao sustava baziranog na webu, u radu se pristupilo i njegovoj validaciji. Pritom se temeljni način poučavanja sustava individualiziranim usmjeravanjem korisnika kroz definiranu domenu uspoređivao sa verzijom istog sustava koji nije bio prilagodljive prirode i u kojem su korisnici samostalno birali aktivnosti i konkretne materijale, tj. sami su bili odgovorni za svoje učenje. Rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika u postignuću između grupa ispitanika koje su sustav koristile na jedan ili drugi gore definirani način, a razlozi takvim nalazima detaljno su objašnjeni i argumentirani u šestom poglavlju rada. Također, u istom su poglavlju opisani i ostali nalazi kojima se verificira rad sustava, odnosno njegov algoritam usmjeravanja.

Kako bi se detaljnije istražio učinak usmjeravanog poučavanja sustava LLS, budući rad svakako će uključivati replikaciju opisanog istraživanja, ali pod nešto drugačijim uvjetima. Pritom će se u obzir uzeti svi relevantni nalazi ovog istraživanja, kao i preporuke o izmjenama u metodološkom pristupu. Nadalje, potrebno je proširiti bazu materijala za vježbu novim zadacima, tekstovima i pitanjima kako bi se omogućilo korištenje sustava kroz dulji vremenski period, povećati banku pitanja prilagodljivog testa kalibriranjem novih pitanja, te po potrebi napraviti i nove materijale za učenje. Isto tako, planirano je proširenje sustava na vještinu slušanja u engleskom jeziku, što uključuje razvoj dodatnog prilagodljivog testa i njegovo povezivanje sa ZEROJ-em, razvoj novih materijala za vježbu, proširenje baze materijala za učenje, te odgovarajuće nadogradnje algoritma koji usmjerava učenje sa sustavom.

Literatura

- Amaral, L., & Meurers, D. (2008). From recording linguistic competence to supporting inferences about language acquisition in context. *Computer Assisted Language Learning*, 21, 323-338.
- Amaral, L. A., & Meurers, W. D. (2009). Little things with big effects: on the identification and interpretation of tokens for error diagnosis in ICALL. *CALICO Journal*, 26, 580-591.
- Amaral, L. A., & Meurers, D. (2011). On using intelligent computer-assisted language learning in real-life foreign language teaching and learning. *ReCALL*, 23, 4-24.
- Amaral, L., Meurers, D., & Ziai, R. (2011). Analyzing learner language: towards a flexible natural language processing architecture for intelligent language tutors. *Computer Assisted Language Learning*, 24, 1-16.
- Association of Language Testers in Europe. (2011). Manual for language test development and examining. Strasbourg: Council of Europe Language Policy Division.
- Athanaselis, T., Bakamidis, S., Dologlou, I., Argyriou, E. N., & Symvonis, A. (2014). Making assistive reading tools user friendly: a new platform for Greek dyslexic students empowered by automatic speech recognition. *Multimedia Tools and Applications*, 68, 681-699.
- Atkinson, D. (2011). A sociocognitive approach to second language acquisition: how mind, body, and world work together in learning additional languages. In D. Atkinson (Ed.), *Alternative approaches to second language acquisition* (pp. 143-166). Abingdon: Routledge.
- Baker, F. (2001). The basics of item response theory. College Park, MD: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland.
- Basile, T. M. A., Esposito, F., & Ferilli, S. (2011). Improving user stereotypes through machine learning techniques. In M. Agosti, F. Esposito, C. Meghini, & N. Orio (Eds.), *Digital libraries and archives* (pp. 38-48), Berlin/Heidelberg: Springer.
- Bax, S. (2003). CALL – past, present and future. *System*, 31, 13-28.
- Bertin, J.-C., & Narcy-Combes, J.-P. (2007). Monitoring the learner – who, why and what for?. *Computer Assisted Language Learning*, 20, 443-457.
- Blake, R. J. (2009). The use of technology for second language distance learning. *The Modern Language Journal*, 93(Suppl. s1), 822-835.
- Blattner, G., & Fiori, M. (2009). Facebook in the language classroom: promises and possibilities. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 6, 17-28.
- Bourdeau, J., & Grandbastien, M. (2010). Modeling tutoring knowledge. In R. Nkambou, R. Mizoguchi, & J. Bourdeau (Eds.), *Advances in intelligent tutoring systems* (pp. 123-143). Berlin/Heidelberg: Springer.

- Bradley, L., Lindström, B., & Rystedt, H. (2010). Rationalities of collaboration for language learning in a wiki. *ReCALL*, 22, 247-265.
- Brusilovsky, P. (1999). Adaptive and intelligent technologies for web-based education. *Künstliche Intelligenz*, 4, 19-25.
- Brusilovsky, P. (2012). Adaptive hypermedia for education and training. In P. J. Durlach & A. M. Lesgold (Eds.), *Adaptive technologies for training and education* (pp. 46-66), New York, NY: Cambridge University Press.
- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web: methods and strategies of web personalization* (pp. 3-53), Berlin/Heidelberg: Springer.
- Brusilovsky, P., & Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13, 156-169.
- Bull, S., & Kay, J. (2010). Open learner models. In R. Nkambou, R. Mizoguchi, & J. Bourdeau (Eds.), *Advances in intelligent tutoring systems* (pp. 301-322). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Bush, M. D. (2008). Computer-assisted language learning: from vision to reality?. *CALICO Journal*, 25, 443-470.
- Chang, Y.-C., Chang, J. S., Chen, H.-J., & Liou, H.-C. (2008). An automatic collocation writing assistant for Taiwanese EFL learners: a case of corpus-based NLP technology. *Computer Assisted Language Learning*, 21, 283-299.
- Chen, C.-M., & Chung, C.-J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers & Education*, 51, 624-645.
- Chen, C.-M., & Hsu, S.-H. (2008). Personalized intelligent mobile learning system for supporting effective English learning. *Educational Technology & Society*, 11(3), 153-180.
- Chen, C.-M., Lee, H.-M. & Chen, Y.-H. (2005). Personalized e-learning system using item response theory. *Computers & Education*, 44, 237-255.
- Chrysafiadi, K., & Virvou, M. (2013). Student modeling approaches: a literature review for the last decade. *Expert Systems with Applications*, 40, 4715-4729.
- Colpaert, J. (2006). Pedagogy-driven design for online language teaching and learning. *CALICO Journal*, 23, 477-497.
- Council of Europe. (2001). Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment. Cambridge: Cambridge University Press.
- Council of Europe. (2009). Relating language examinations to the Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment (CEFR). Strasbourg: Council of Europe Language Policy Division.

- Cui, Y., & Bull, S. (2005). Context and learner modelling for the mobile foreign language learner. *System*, 33, 353-367.
- Davies, G. (2007). *Computer assisted language learning: where are we now and where are we going?* [Unpublished keynote paper]. Retrieved from http://www.camsoftpartners.co.uk/docs/UCALL_Keynote.htm.
- de Ayala, R.J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York, NY: The Guilford Press.
- Desmarais, M. C., & Baker, R. S. J. (2012). A review of recent advances in learner and skill modeling in intelligent learning environments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22, 9-38.
- Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2011). Student modelling in adaptive e-learning systems. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 3, 342-355.
- Evans, M. (2009). Digital technology and language learning: a review of policy and research evidence. In M. Evans (Ed.), *Foreign language learning with digital technology* (pp. 7-31), London: Continuum International Publishing group.
- Felix, U. (2003). Teaching languages online. *Australian Journal of Educational Technology*, 19, 118-138.
- Ferrara, S., Perie, M., & Johnson, E. (2008). Matching the judgemental task with standard setting panelist expertise: the item-descriptor (ID) matching method. *Journal of Applied Testing Technology*, 9, 1-22.
- Fischer, R. (2007). How do we know what students are actually doing? Monitoring students' behaviour in CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 20, 409-442.
- Fischer, F., Kollar, I., Stegmann, K., & Wecker, C. (2013). Toward a script theory of guidance in computer-supported collaborative learning. *Educational Psychologist*, 48, 56-66.
- Gamper, J., & Knapp, J. (2002). A review of intelligent CALL systems. *Computer Assisted Language Learning*, 15, 329-342.
- Garrett, N. (2009). Computer-assisted language learning trends and issues revisited: integrating innovation. *The Modern Language Journal*, 93(Suppl. s1), 719-740.
- Ghasemi, B., Hashemi, M., & Bardine, S. H. (2011). The capabilities of computers for language learning. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 28, 58-62.
- Gauch, S., Speretta, M., Chandramouli, A., & Micarelli, A. (2007). User profiles for personalized information access. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web: methods and strategies of web personalization* (pp. 54-89), Berlin/Heidelberg: Springer.
- Georgiadou, E., Triantafyllou, E., & Economides, A. A. (2006). Evaluation parameters for computer-adaptive testing. *British Journal of Educational Technology*, 37, 261-278.

- Gligora Marković, M., Jakupović, A., & Kovačić, B. (2014). A prevalence trend of characteristics of intelligent and adaptive hypermedia e-learning systems. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, *11*, 80-101.
- Golonka, E. M., Bowles, A. R., Frank, V. M., Richardson, D. L., & Freynik, S. (2014). Technologies for foreign language learning: a review of technology types and their effectiveness. *Computer Assisted Language Learning*, *27*, 70-105.
- Gómez, S., Zervas, P., Sampson, D. G., & Fabregat, R. (2014). Context-aware adaptive and personalized mobile learning delivery supported by UoLmP. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, *26*, 47-61.
- Guzmán, E., Conejo, R., & Pérez-de-la-Cruz, J. L. (2007). Adaptive testing for hierarchical student models. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *17*, 119-157.
- Harbusch, K., Itsova, G., Koch, U., & Kühner, C. (2009). Computing accurate grammatical feedback in a virtual writing conference for German-speaking elementary-school children: an approach based on natural language generation. *CALICO Journal*, *26*, 626-643.
- Harris, D. (1989). Comparison of 1-, 2-, and 3-parameter IRT models. *Instructional Topics in Educational Measurement*, *7*, 157-163.
- Heift, T. (2006). Context-sensitive Help in CALL. *Computer Assisted Language Learning*, *19*, 243-259.
- Heift, T. (2007). Learner personas in CALL. *CALICO Journal*, *25*, 1-10.
- Heift, T. (2008). Modeling learner variability in CALL. *Computer Assisted Language Learning*, *21*, 305-321.
- Heift, T. (2010). Developing an intelligent language tutor. *CALICO Journal*, *27*, 443-459.
- Heilman, M., Collins-Thompson, K., Eskenazi, M., Juffs, A., & Wilson, L. (2010). Personalization of reading passages improves vocabulary acquisition. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *20*, 73-98.
- Hinkel, E. (1998). TOEFL strategies with practice tests: second edition. Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, Inc.
- Hsieh, T.-C., Wang, T.-I., Su, C.-Y., & Lee, M.-C. (2012). A fuzzy logic-based personalized learning system for supporting adaptive English learning. *Educational Technology & Society*, *15*(1), 273-288.
- Hsu, C.-K., Hwang, G.-J., & Chang, C.-K. (2013). A personalized recommendation-based mobile learning approach to improving the reading performance of EFL students, *Computers & Education*, *63*, 327-336.
- Hubbard, P. (2009). General introduction. In P. Hubbard (Ed.), *Computer assisted language learning: vol. 1 (Critical concepts in linguistics)* (pp. 1-20), London: Routledge.
- Hubbard, P., & Bradin Siskin, C. (2004). Another look at tutorial CALL. *ReCALL*, *16*, 448-461.

- Hwang, G.-J., & Tsai, C.-C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42, 65-70.
- Hwang, G.-J., Kuo, F.-R., Yin, P.-Y., & Chuang, K.-H. (2010). A heuristic algorithm for planning personalized learning paths for context-aware ubiquitous learning. *Computers & Education*, 54, 404-415.
- Introductory guide to the Common European framework of reference (CEFR) for English language Teachers.* (2013). Cambridge: Cambridge University Press.
- Knutov, E., De Bra, P., & Pechenizkiy, M. (2009). AH 12 years later: a comprehensive survey of adaptive hypermedia methods and techniques. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 15, 5-38.
- Kobsa, A. (2004). Adaptive Interfaces. In W. S. Bainbridge (Ed.), *Encyclopedia of human-computer interaction*. Great Barrington, MA: Berkshire Publishing.
- Krasner, G. E. (1988). A description of the model-view-controller user interface paradigm in the smalltalk-80 system. *Journal of Object Oriented Programming*, 1(3), 26-49.
- Kritikou, Y., Stavroulaki, V., Paradia, M., & Demestichas, P. (2010). User-oriented web-based learning management systems for enhanced vocabulary learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 9, 473-479.
- Kump, B., Seifert, C., Beham, G., Lindstaedt, S. N., & Ley, T. (2012). Seeing what the system thinks you know: visualizing evidence in an open learner model. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 153-157.
- Le, N.-T., Loll, F., & Pinkwart, N. (2013). Operationalizing the continuum between well-defined and ill-defined problems for educational technology. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6, 258-270.
- Lee, L. (2010). Fostering reflective writing and interactive exchange through blogging in an advanced language course. *ReCALL*, 22, 212-227.
- Lee, J., & Park, O.-C. (2008). Adaptive instructional systems. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merriënboer, & M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology (Third edition)* (pp. 469-484), New York, NY: Taylor & Francis Group.
- Lee, H., & Wang, P. (2013). Discussing the factors contributing to students' involvement in an EFL collaborative wiki project. *ReCALL*, 25, 233-249.
- Li, M., Ogata, H., Hou, B., Hashimoto, S., Uosaki, N., Liu, Y., & Yano, Y. (2010). Development of Adaptive Vocabulary Learning via Mobile phone E-mail. *2010 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education*, 34-41.

- Ma, Q. (2007). From monitoring users to controlling user actions: a new perspective on the user-centred approach to CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 20, 297-321.
- Ma, Q. (2008). Empirical CALL evaluation: the relationship between learning process and learning outcome. *CALICO Journal*, 26, 108-122.
- Magnisalis, I., Demetriadis, S., & Karakostas, A. (2011). Adaptive and intelligent systems for collaborative learning support: a review of the field. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4, 5-20.
- Martins, A. C., Faria, L., Vaz de Carvalho, C., & Carrapatoso, E. (2008). User modeling in adaptive hypermedia educational systems. *Educational Technology & Society*, 11(1), 194-207.
- Meunier, L.E. (1993). Computer adaptive language tests (CALT) offer a great potential for functional testing. Yet, why don't they?. *CALICO Journal*, 11, 25-39.
- Miyazoe, T., & Anderson, T. (2012). Discuss, reflect and collaborate: a qualitative analysis of forum, blog, and wiki use in an EFL blended learning course. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 34, 146-152.
- Michaud, L. N., McCoy, K., & Davis, R. Z. (2005). A model to disambiguate natural language parses on the basis of user language proficiency: design and evaluation. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 15, 55-84.
- Miller, S. A. (2014). *Getting started with Phalcon*. Birmingham: Packt Publishing.
- Mislevy, R. J., Almond, R. G., & Lukas, J. F. (2003). *A brief introduction to evidence-centered design*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Morales, R., Iglar, B., Böhm, S., & Chitthaipoka, P. (2015). Context-aware mobile language learning. *Procedia Computer Science*, 56, 82-87.
- Mozgovoy, M. (2012). Towards WordBricks – a virtual language lab for computer-assisted language learning. *Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 229-232.
- Mulwa, C., Lawless, S., Sharp, M., Arnedillo-Sanchez, I., & Wade, V. (2010). Adaptive educational hypermedia systems in technology enhanced learning: a literature review. *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Information Technology Education*, 73-84.
- Napolitano, D., & Stent, A. (2009). TechWriter: an evolving system for writing assistance for advanced learners of English. *CALICO Journal*, 26, 611-625.
- North, B., & Jones, N. (2009). Further material on maintaining standards across languages, contexts and administrations by exploiting teacher judgement and IRT scaling. Strasbourg: Council of Europe Language Policy Division.
- Noytim, U. (2010). Weblogs enhancing EFL students' English language learning. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 2, 1127-1132.

- O'Brien, A., & Hegelheimer, V. (2007). Integrating CALL into the classroom: the role of podcasting in an ESL listening strategies course. *ReCALL*, 19, 162-180.
- Ogan, A., Wylie, R., & Walker, E. (2006). The challenges in adapting traditional techniques for modeling student behavior in ill-defined domains, *Proceedings of the Workshop on Intelligent Tutoring Systems for Ill-Defined Domains*, 29-37.
- Ogata, H., Yin, C., El-Bishouty, M. M., & Yano, Y. (2010). Computer supported ubiquitous learning environment for vocabulary learning. *International Journal of Learning Technology*, 5, 5-24.
- Oppermann, R., Rashev, R., & Kinshuk. (1997). Adaptability and adaptivity in learning systems. In A. Behrook (Ed.), *Knowledge transfer* (vol. 2, pp. 173-179), London: Pace.
- Oxman, S., & Wong, W. (2014). *White paper: adaptive learning systems* [White paper], Retrieved from New Media Consortium website go.nmc.org/systeme
- Rich, E. (1979). User modeling via stereotypes. *Cognitive Science*, 3, 329-354.
- Sampson, D. G., & Karampiperis, P. (2012). Decision models in the design of adaptive educational hypermedia systems. In S. Graf, F. Lin, Kinshuk, & R. McGreal (Eds.), *Intelligent and adaptive learning systems: technology enhanced support for learners and teachers* (pp. 1-18). Hershey, PA: IGI-Global.
- Sandberg, J., Maris, M., & Hoogendoorn, P. (2014). The added value of a gaming context and intelligent adaptation for a mobile learning application for vocabulary learning. *Computers & Education*, 76, 119-130.
- Sanderson, S. (2010). Pro ASP.NET MVC 2 Framework. New York, NY: Apress.
- Schulze, M. (2008). AI in CALL – artificially inflated or almost imminent?. *CALICO Journal*, 25, 510-527.
- Schulze, M. (2010). Taking intelligent CALL to task. In M. Thomas & H. Reinders (Eds.), *Task-based language learning and teaching with technology* (pp. 63-82). London: Continuum International Publishing Group.
- Seneff, S. (2006). Interactive computer aids for acquiring proficiency in Mandarin. In Q. Huo, B. Ma, E.-S. Chng, & H. Li (Eds.), *Chinese spoken language processing* (pp. 1-12). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive educational systems. In P. J. Durlach & A. M. Lesgold (Eds.), *Adaptive technologies for training and education* (pp. 7-27), New York, NY: Cambridge University Press.
- SPSS Inc. (2008). SPSS Statistics for Windows (17.0) [Computer software]. Chicago: SPSS Inc.
- Stockwell, G. (2007). Vocabulary on the move: investigating an intelligent mobile phone-based vocabulary tutor. *Computer Assisted Language Learning*, 20, 365-383.
- Strugar, V. (2006). Tipovi zadataka u školskim ispitnim instrumentima i učenikov uspjeh: mogući odgovori na potrebe suvremene škole [Types of tasks in school written exams and pupil's

- achievement: possible answers to the needs of modern school]. *Pedagogijska istraživanja*, 3, 59-70.
- Sun, L., Hou, J., Hu, X., & Al-mekhlafi, K. (2015). A context-based support system of mobile Chinese learning for foreigners in China. *Procedia Computer Science*, 60, 1396-1405.
- Šimko, M., Barla, M., & Bieliková, M. (2010). ALEF: A framework for adaptive web-based learning 2.0. In N. Reynolds & M. Turcsányi-Szabó (Eds.), *Key competences in the knowledge society* (pp. 367-378). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Tare, M., Bonilla, C., Vatz, K., Clark, M., Linck, J., & Doughty, C. J. (2014). *Building a language learner's profile: characteristics which inform training and pedagogy*. Retrieved from Center for Advanced Study of Language website:
http://www.casl.umd.edu/sites/default/files/DO43_5.1_Learner_Characteristics.pdf
- Tegos, S., Demetriadis, S., & Tsiatsos, T. (2012). Using a conversational agent for promoting collaborative language learning. *2012 4th International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*, 162-165.
- Thompson, N. A. (2009). *Ability estimation with item response theory*. St. Paul, MN: Assessment Systems Corporation.
- Toner, G., Barr, D., Carvalho Martins, S., & Wright, V. (2008). Multimedia language learning in UK higher education. Londonderry, Northern Ireland: Centre for Excellence in Multimedia Language Learning, University of Ulster.
- Troussas, C., Alepis, E., & Virvou, M. (2014). Mobile authoring in a multiple language learning environment. *The 5th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications*, 405-410.
- Tsiriga, V., & Virvou, M. (2004). A framework for the initialization of student models in web-based intelligent tutoring systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 14, 289-316.
- Vandewaetere, M., Desmet, P., & Clarebout, G. (2011). The contribution of learner characteristics in the development of computer-based adaptive learning environments. *Computers in Human Behaviour*, 27(1), 118-130.
- van der Linden, W. J., & Pashley, P. J. (2010). Item selection and ability estimation adaptive testing. In W. J. van der Linden & C. A. W. Glas (Eds.), *Elements of adaptive testing* (pp. 3-30). New York: Springer.
- van Ek, J. A., & Trim, J. L. M. (1990). *Threshold 1990*. Cambridge: Cambridge University Press.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46, 197-221.
- Verdú, E., Regueras, L. M., Jesús Verdú, M., De Castro, J. P., & Ángeles Pérez, M. (2008). An analysis of the research on adaptive learning: the next generation of e-learning. *WSEAS Transactions on Information Science & Applications*, 5, 859-868.

- Verhelst, N. D. (2004). Reference supplement to the preliminary pilot version of the Manual for relating language examinations to the Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment (Section G: Item response theory). Strasbourg: Council of Europe Language Policy Division.
- Vijeće Europe. (2005). Zajednički europski referentni okvir za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje [Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment]. Zagreb: Školska knjiga.
- Virvou, M., Alepis E., & Troussas, C. (2012). A mobile expert system for tutoring multiple languages using machine learning. *2012 International Conference on e-Learning and e-Technologies in Education*, 128-133.
- Wang, S., He, Y., Liu, Z., & Wu, H. (2009). Personalized web based English learning system using artificial neural networks. *4th International Conference on Computer Science & Education*, 1263-1268.
- Wang, Y.-h., & Liao, H.-C. (2011). Data mining for adaptive learning in a TESL-based e-learning system. *Expert Systems with Applications*, 38, 6480-6485.
- Wang, Y.-H., & Young, S. S.-C. (2014). A study of the design and implementation of the ASR-based iCASL system with corrective feedback to facilitate English learning. *Educational Technology & Society*, 17(2), 219-233.
- Warschauer, M. (1996). Computer assisted language learning: an introduction. In S. Fotos (Ed.), *Multimedia language teaching* (pp. 3-20). Tokyo: Logos International.
- Warschauer, M. (2004). Technological change and the future of CALL. In S. Fotos & C. Brown (Eds.), *New perspectives on CALL for second and foreign language classrooms* (pp. 15-25). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Warschauer, M., & Liaw, M. (2011). Emerging technologies for autonomous language learning. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 2, 107-118.
- Winter, M., Brooks C. A., & Greer J. E. (2005). Towards best practices for semantic web student modelling. *Proceedings of the 2005 Conference on Artificial Intelligence in Education*, 694-701.
- Witney, D., & Smallbone, T. (2011). Wiki work: can using wikis enhance student collaboration for group assessment tasks?. *Innovations in Education and Teaching International*, 48, 101-110.
- Wu, T.-T. (2014). English reading e-book system integrated with guidance mechanism. *2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*, 171-175.
- Wu, T.-T, Sung, T.-W., Huang, Y.-M., Yang, C.-S., & Yang, J.-T. (2011). Ubiquitous English learning system with dynamic personalized guidance of learning portfolio. *Educational Technology & Society*, 14, 164-180.

- Zapata-Rivera, D., VanWinkle, W., Shute, V., Underwood, J. S., & Bauer, M. (2007). English ABLE. In R. Luckin, K. R. Koedinger, & J. Greer (Eds.), *Artificial intelligence in education – building technology rich learning contexts that work* (pp. 323-330). Amsterdam: IOS Press.
- Zimowski, M. F., Muraki, E., Mislevy, R. J., & Bock, R. D. (1996). BILOG-MG (3.0) [Computer software]. Chicago: Scientific Software International.
- Zou, Y. (2011). Personalized automatic recommendations for the web-based autonomous language learning system based on data mining technology. *2011 International Symposium on IT in Medicine and Education*, 326-329.

Popis slika

Slika 1. Tri osnovne sastavnice (I)RPUJ-a

Slika 2. Tri osnovna elementa na kojima se bazira prilagodljivost obrazovnih sustava

Slika 3. Shematski prikaz dvaju osnovnih modela prilagođavanja

Slika 4. Izvori prilagodljivosti u obrazovnim sustavima za učenje jezika i njihovo vremensko određenje

Slika 5. Primjer organizacije ekspertnog znanja korištenjem (a) hijerarhijskog i (b) mrežnog modela domene

Slika 6. Shematski prikaz prilagodljivog sustava e-učenja jezika

Slika 7. Identifikacija korisnika prema ZEROJ-u i grananje na stupnjeve

Slika 8. Konceptualni prikaz modela domene sustava LLS temeljenog na ZEROJ-u

Slika 9. Razrađeni dio jezične domene sustava usmjeren na leksik

Slika 10. Dio razrađene jezične domene sustava za gramatičku kompetenciju (superkategorije „Past“ i „Passive“)

Slika 11. Ilustracija mogućih načina prelazaka među stanjima u sustavu LLS

Slika 12. Intervali i aritmetičke sredine ZEROJ stupnjeva obuhvaćenih LLS-om

Slika 13. Karakteristična krivulja pitanja

Slika 14. Karakteristične krivulje dvaju pitanja jednake težine, a različitih vrijednosti parametra a

Slika 15. Postupak prilagodljivog testiranja implementiran u sustavu LLS

Slika 16. Ponašanje sustava LLS pri određivanju učenikova ZEROJ stupnja

Slika 17. Ponašanje sustava LLS pri normalnom radu nakon inicijalnog testiranja

Slika 18. UML dijagram aktivnosti za odabir sljedeće aktivnosti poučavanja

Slika 19. Prikaz odnosa između djelova MVC arhitekture

Slika 20. Model baze podataka sustava LLS

Slika 21. Prikaz početnog ekrana sustava LLS

Slika 22. Uvodni tutorijal s opisom karakteristika sustava

Slika 23. Obrazac za identifikaciju i autentikaciju korisnika sustava

Slika 24. Prikaz upitnika za samovrednovanje jezičnih sposobnosti

Slika 25. Početno sučelje korisnika nakon postupka samovrednovanja

Slika 26. Prikaz zadatka prilagodljivog testa/materijala za vježbu

Slika 27. Prikaz materijala za učenje kompetencija

Slika 28. Obavijest korisniku da je završio postupak prilagodljivog testiranja

Slika 29. Povratna informacija o odrađenoj vježbi

Slika 30. Prikaz dostupnih materijala za učenje

Slika 31. Prikaz podataka iz modela učenika

Slika 32. Početni ekran korisnika kojeg sustav ne usmjerava tijekom učenja

Slika 33. Prikaz dostupnih zadataka sustava

Slika 34. Prikaz dostupnih materijala za učenje

Slika 35. Početni ekran korisnika učitelj

Slika 36. Sučelje za manipulaciju domenom sustava

Slika 37. Obrazac za stvaranje novog materijala za učenje

Slika 38. Pregled detalja zadatka sustava

Slika 39. Povezivanje pitanja i kompetencije

Slika 40. Pregled definiranih odgovora na jedno pitanje

Slika 41. Sučelje administratora pri promjeni tipa korisnika

Slika 42. Osnovne faze testnog ciklusa

Slika 43. Izrada prve verzije banke pitanja testa

Slika 44. Izrada konačne verzije banke pitanja testa

Slika 45. Implementacija pretestiranja u sustavu MudRi

Slika 46. Predviđena i empirijska funkcija odgovora na pitanje ITEM0014

Slika 47. Predviđena i empirijska funkcija odgovora na pitanje ITEM0026

Slika 48. Rezultati pripremne aktivnosti procjene ZEROJ stupnja zadataka

Slika 49. Shematski prikaz eksperimentalnog dizajna

Popis tablica

- Tablica 1. Pregled prilagodljivih (i inteligentnih) sustava za učenje jezika
- Tablica 2. Leksičke kategorije i one uključene u sustav LLS
- Tablica 3. Gramatičke kompetencije u domeni sustava LLS
- Tablica 4. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje korespondencije“
- Tablica 5. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje za snalaženje“
- Tablica 6. Ljestvica deskriptora za kategoriju „čitanje za nalaženje informacija i argumenata“
- Tablica 7. Primjer materijala za vježbu (i provjeru) komunikacijskih jezičnih kompetencija
- Tablica 8. Odnosi između deskriptora ZEROJ-a, tekstova i zadataka u sustavu LLS
- Tablica 9. Upitnik za prikupljanje početnih podataka o korisniku
- Tablica 10. Određivanje vrijednosti a_1 vektor retka SE temeljem kombinacije korisnikovih odgovora
- Tablica 11. Procijenjene vrijednosti parametara pitanja prilagodljivog testa u sustavu LLS
- Tablica 12. Banka pitanja sustava obzirom na karakteristike materijala
- Tablica 13. Zastupljenost kompetencija sustava u prilagodljivom testu
- Tablica 14. Usporedba dvaju konkurentskih modela za procjenu korisnikovih sposobnosti
- Tablica 15. Pouzdanost procijenjenih vrijednosti korisnikovih sposobnosti u sustavu LLS
- Tablica 16. Detaljni rezultati vrednovatelja u postupku procjene ZEROJ stupnja tijekom pripremne faze
- Tablica 17. Rezultati prvog kruga postavljanja standarda
- Tablica 18. Rezultati drugog (i konačnog) kruga postavljanja standarda
- Tablica 19. Konzistentnost među vrednovateljima u postupku procjene ZEROJ stupnja pitanja prilagodljivog testa
- Tablica 20. Sumarni pregled rezultata procjene konzistentnosti među vrednovateljima tijekom postupka postavljanja standarda
- Tablica 21. Dizajn predtesta i posttesta korištenih u istraživanju
- Tablica 22. Rezultati predtesta korisnika po eksperimentalnim skupinama
- Tablica 23. Rezultati analize čestica predtesta i posttesta
- Tablica 24. Rezultati analize usporedbe postignuća eksperimentalnih grupa

Privitci

Privitak 1. Razrada gramatičke kompetencije sustava

Kategorija koncepta	ZEROJ stupanj	Naziv koncepta	Primjer	Nadkoncept (veza tipa B)	Povezani koncepti domene	Form ili use	Sadržaj za učenje?
Adjectives	B1	Participial form					NE
1	"	Present participial form	This novel is boring .	Participial form		F	DA
2	"	Past participial form	My pen is broken .	" ²⁵		F	DA
	"	Comparative B1					NE
	"	Comparative of equality		Comparative B1			NE
3	"	as + ADJ + as	That stone is as sharp as a knife.	Comparative of equality	R9, R10	FU	DA
	"	Comparative of inequality B1		Comparative B1			NE
4	"	(so) + much	Jane is so much nicer than her sister.	Comparative of inequality B1	R10	FU	DA
5	"	a (little) bit	Jersey is a little bit closer to my place than Queens.	"	R10	FU	DA
6	"	and	He is getting taller and taller each year.	"	R10	FU	DA
7	"	even	Mary is even smarter than you think.	"	R10	FU	DA
8	"	different (from)	Maltese is different from Arabic.	"	R10	FU	DA
9	"	not so + ADJ + as	Wood is not so durable as metal.	"		FU	DA
10	"	Disyllabic adjectives + er	This is a quieter room.	Comparative B1		F	DA
	"	Negative adjectives with un-		Comparative B1			NE
11	"	more + un- + adj alternatively	His is a more unpleasant occupation.	Negative adjectives with un-		F	DA
12	"	less + positive adjective	His is a less pleasant occupation.	"		F	DA
	"	Superlative B1					NE
13	"	Disyllabic adjectives + est	I have just taken the bitterest pill ever.	Superlative B1		F	DA
14	"	The best with noun and to infinitive	Summer is the best time to visit Moscow.	"		F	DA
15	"	The best with noun and present perfect	This is the best present I have ever received .	"		F	DA
	"	Modifying B1					NE

²⁵ " označava identičan zapis onome u ćeliji iznad.

16	"	with enough	The room is big enough for 60 students.	Modifying B1	R24	F	DA	
17	"	quite a	I have had it for quite a long time.	"		F	DA	
18	"	too + to infinitive	He was too busy to write me a letter.	"		F	DA	
	"	Position B1					NE	
19	"	adjectives with prefix a-	I was alone at the bus station.	Position B1		F	DA	
20	"	make as object complement	The hairdresser made my hair beautiful .	"		F	DA	
	B2	Comparative B2					NE	
	"	Comparative of inequality B2		Comparative B2			NE	
21	"	a lot	It would be a lot easier to do it this way.	Comparative of inequality B2		FU	DA	
22	"	much + adj + noun	It is a much better investment to buy gold.	"	P4	FU	DA	
23	"	slightly	It is a slightly better option.	"		FU	DA	
	"	Modifying B2					NE	
24	"	enough + to infinitive	He does not seem mature enough to decide what to do next.	Modifying B2	R16	F	DA	
25	"	rather a	I'm rather a poor listener.	"		F	DA	
	"	Superlative B2					NE	
26	"	by far	She is by far the prettiest girl I dated.	Superlative B2		FU	DA	
27	"	noun + to infinitive	Bicycle is the cheapest way to get around the city.	Superlative B2	P14	F	DA	
	C1	Modifying C1					NE	
28	"	with extreme adverbs	I was completely convinced by his act.	Modifying C1		F	DA	
	"	Position C1					NE	
29	"	Past participle as adjective after noun	The new club has to live up to safety standards required .	Position C1	P2	F	DA	
	"	Superlative C1					NE	
30	"	+ postmodifier + noun	It is the best possible location in town for a trendy restaurant.	Superlative C1		FU	DA	
31	"	+ noun + postmodifier	This is by far the best location possible for a new restaurant.	"		FU	DA	

							NE	
Adverbs	B1	Functions of adverbs						
32	"	Arrangement	I went to the cinema first and then visited Ann. (last)	Functions of adverbs		FU	DA	
33	"	Anteriority	I have already been to his place. (before, already, yet)	"	R235, R241	FU	DA	
34	"	Posteriority	We went to John's place afterwards .	"	R276, R272	FU	DA	
35	"	Sequence	First she bought a blouse, and then the skirt. (next, secondly, lastly)	"	R226, R259	FU	DA	
36	"	Simultaneity	He washed the dishes and, at the same time , did me a favour.	"		FU	DA	
37	"	Present reference	Jack is doing his homework now . (still)	"	R213	FU	DA	
38	"	Future reference	She will be here soon . (tomorrow)	"	R272	FU	DA	
39	"	Past reference	You have just missed her. (recently)	"	R236	FU	DA	
40	"	Frequency	She often visits her sick grandmother. (always, sometimes)	"	R217, R225, R231	FU	DA	
41	"	Change	Jane saw her in the distance and suddenly started running.	"		FU	DA	
42	"	Preference	I would rather park in a guarded garage than see my car stolen.	"		FU	DA	
		Types of adverbs					NE	
43	"	Deictic and anaphoric	I know a good restaurant. Let's eat there .	Types of adverbs		FU	DA	
	B2	Adverb phrase B2					NE	
44	"	Comparative	You can get to work by car more comfortably than by bike.	Adverb phrase B2		F	DA	
	"	Position					NE	
45	"	Front + inversion with never	Never have I seen such a performance before.	Position		F	DA	
	C1	Adverb phrase C1					NE	
46	"	Adverb + enough	Sadly enough , the doctors were unable to save the victim.	Adverb phrase C1		FU	DA	

Conjunctions	B1	Coordinating B1						NE
	"	Conjunctive B1		Coordinating B1				NE
47	"	as well as	He is intelligent as well as active.	Conjunctive B1		F		DA
48	"	plus with nouns or clauses	It cost me 200\$ plus the taxes.	"		FU		DA
49	"	both + ... + and with nouns	Both Nina and Jake should pay more attention in class.	"		FU		DA
	"	Disjunctive B1		Coordinating B1				NE
50	"	either ... or	The men should wear suits, either black or white.	Disjunctive B1		F		DA
	"	Subordinating B1						NE
51	"	Temporal B1	She left before I arrived. (after, before, since, until, while)	Subordinating B1		FU		DA
52	"	Spatial (prep + which)	The village in Croatia in which I live is on the island of Krk.	"		FU		DA
53	"	Manner	Teach me how to make an omelette. (how + adverb)	"		FU		DA
54	"	Reason/cause	Since you said so, I washed all the windows. (as)	"		FU		DA
55	"	Relative B1	I know who you mean. (what, whom, that, which, whose)	"		FU		DA
56	"	Alternative	I'm not sure whether to go on foot or take the bus.	"		FU		DA
57	"	Contrastive B1	Although he seemed reluctant, he joined us for dinner. (though)	"		FU		DA
	B2	Coordinating B2						NE
	"	Conjunctive B2		Coordinating B2				NE
58	"	both + ... + and with clauses and phrases	Both swimming in the lake and taking care of children is very difficult.	Conjunctive B2	P49	FU		DA
	"	Disjunctive B2		Coordinating B2				NE
59	"	neither ... nor	Neither you nor I would like that.	Disjunctive B2	P50	F		DA
	"	Subordinating B2						NE
60	"	Temporal B2	Once you try it, you will use online shopping services all the time.	Subordinating B2	P51	FU		DA
61	"	Contrastive B2	Workers in the private sector often do not get paid, whereas	"	P57	FU		DA

			those in the public sector get paid regularly.					
61	"	Condition	You can see it, unless you don't want to. (provided, provided that)	"		FU	DA	
63	"	Exclusive	All school children, except those allergic to the penicillin, get vaccinated regularly. (except that)	"		FU	DA	
64	"	Complex	You can participate in the game as long as you get your parents' permission. (as soon as, in order that, due to the fact, despite the fact, as if, as though)	"		FU	DA	
	C1	Coordinating C1						NE
	"	Conjunctive C1		Coordinating C1				NE
65	"	not only ... but also (with inversion)	Not only is he a thief but also an embezzler.	Conjunctive C1	P214, R258	FU	DA	
66	"	(and) yet concessive	This is one of the most famous places in Moldova, and yet not many people visit it.	"		FU	DA	
	"	Subordinating C1						NE
67	"	Relative C1 (focus)	Whatever you decide, I'll stand by you. (whoever, whomever, wherever, however, whichever, whosever)	Subordinating C1	P55	FU	DA	

Determiners	B1	Articles B1						NE
	"	Definite B1		Articles B1				NE
68	"	with uniques	The sun is shining.	Definite B1		U		DA
69	"	with uniques for a given person/situation	Send for the nurse.	"		U		DA
70	"	generically	The goat eats grass and makes milk.	"		U		DA
71	"	anaphorically	The Beatles are hugely popular, and I like the band very much.	"		FU		DA
72	"	when defined by adjectival phrase or clause	It's the girl I met last night.	"		FU		DA
	"	No article		Articles B1				NE
73	"	general nouns singular/plural	∅ People can't be trusted.	No article		FU		DA
74	"	preposition + no article in fixed expressions	It gets really cold at ∅ night.	"		F		DA
	"	Another		Articles B1				NE
75	"	for something different	I have to hurry now and will meet you another day.	Another		U		DA
76	"	for something additional	It's yet another day without him.	"		U		DA
	"	Indefinite		Articles B1				NE
77	"	unspecified thing or person	There is a car pulling up the driveway.	Indefinite		U		DA
78	"	to designate frequency	You should visit your dentist at least twice a year.	"		U		DA
79	"	to designate amount	Raspberries are very expensive. The cost 10\$ a pound.	"		U		DA
	"	Possessives B1						NE
80	"	Their (with noun phrases and possessive pronouns)	I don't like modernist painters and their portrait of daily life.	Possessives B1		F		DA
81	"	Irregular plural nouns + 's	It is our children's room.	"		F		DA
	"	Quantitative B1						NE
82	"	Each (distributive)	Each necklace is carefully designed and has a unique pattern.	Quantitative B1		F		DA
	"	Pre-determiners		"				NE
83	"	all	All the students have arrived, so we are ready to go.	Pre-determiners		F		DA

84	"	such	This is such a beautiful painting.	"		F	DA	
85	"	Many with plural nouns (interrogative)	Have you got many friends back home?	Quantitative B1		F	DA	
86	"	Much with uncountable nouns (interrogative)	How much videogames do you play?	"	R87	F	DA	
87	"	so/too much with uncountable nouns	I have too much work to come and visit you this week.	"	R86	F	DA	
	B2	Articles B2					NE	
	"	Definite B2		Articles B2			NE	
88	"	the more ... the more	The more tasks you solve, the more points you get. (less, worse, better)	Definite B2		FU	DA	
	"	Possessives B2					NE	
89	"	Their (generic)	The police have already been, and have done their job.	Possessives B2	P80	U	DA	
90	"	Its (singular)	I enjoy rap music very much, with its clever rhymes and interesting beat.	"		F	DA	
91	"	Plural noun + ' 	I spent a week at my friends' place.	"	P81	F	DA	
92	"	of + noun phrase 's	He is a friend of Johnatan's .	"	P96, R109	F	DA	
	"	Quantitative B2					NE	
93	"	modifier + few/little + noun	I spend so little time in front of the TV, that I don't even watch the news.	Quantitative B2		F	DA	
	C1	Quantitative C1					NE	
94	"	Either/Neither + of + determiner with plural nouns	Neither of the two drivers admitted they caused the accident.	Quantitative C1	R95	F	DA	
95	"	Either/Neither with singular nouns	Either way of solving the equation is valid.	"	R94	F	DA	

Pronouns	B1	Possessive B1						NE
96	"	Noun + of yours	Are we visiting a friend of yours ?	Possessive B1		F	DA	
	"	Reflexive B1						NE
97	"	by + singular (alone)	Don't bother, I'll do it by myself . (yourself, himself, herself)	Reflexive B1		FU	DA	
98	"	singular for emphasis	It was the manager of the park himself that gave us the tour.	"		U	DA	
	"	Subject/Object forms B1						NE
99	"	dummy it (subject)	It is interesting to see how the population of pandas is growing.	Subject/Object forms B1		F	DA	
	"	Demonstrative B1						NE
100	"	This/These/Those already mentioned	I drink a lot of water. This is very important in the summer.	Demonstrative B1	R101, R103	U	DA	
101	"	This/These/Those	These are the best snooker players in town.	"	R102	F	DA	
102	"	quantifying determiners + of	Please put all of those toys in the box.	"	R101	F	DA	
103	"	This/That one (previously mentioned)	She hates horror movies, but she seemed to like this one .	"	R100	FU	DA	
	"	Quantity B1						NE
104	"	Subject and object pronouns	Both are guilty of negligence. (a few, another)	Quantity B1		F	DA	
105	"	of + object pronoun (2)	Take some of these . (some, a few, many, each)	"		F	DA	
	"	Indefinite B1						NE
106	"	Some/Any/Every + -body	Somebody took my USB drive, so I can't show you the photos.	Indefinite B1		FU	DA	
107	"	No-one/None/Everyone	None of these tools is of any use to me.	"		FU	DA	
108	"	Any/Each/Both	Any of the two will do.	"		FU	DA	
	B2	Possessive B2						NE
109	"	Noun + of ours	Anita is a very good friend of ours .	Possessive B2	R92, P96	F	DA	
	"	Reflexive B2						NE
110	"	by + plural (alone)	John and I have made this boat by ourselves . (yourselves, themselves)	Reflexive B2	P97	FU	DA	

111	"	by itself (alone)	The toaster turns off by itself .	"	P97	FU	DA	
112	"	plural for emphasis	Self-driven cars themselves may pose a threat to pedestrians. There is little human actor there.	"	P98	U	DA	
113	"	itself for emphasis	The plot itself was interesting, but I did not like the cast.	"	P98	U	DA	
114	"	in itself as intensifier	Talent in itself is not enough; training hard is the way to success.	"		U	DA	
	"	Subject/Object forms B2					NE	
115	"	empty it	It appears they are not home. All the lights are turned off. (feels, looks, seems)	Subject/Object forms B2	P99	F	DA	
116	"	make + it (to introduce)	Your wild imagination makes it difficult for me to believe you.	"		F	DA	
117	"	subject ellipsis	∅ Sounds great.	"		F	DA	
	"	Demonstrative B2					NE	
118	"	These/Those ones for substitution plural countable nouns	There are a lot of boxes to move. Let's start with these ones .	Demonstrative B2	P101	FU	DA	
	"	Quantity B2					NE	
119	"	Each/Several/Neither/Enough as subject and object	There are numerous traditional dresses in Croatia, each with its unique style.	Quantity B2		F	DA	
	"	Indefinite B2					NE	
120	"	Vague expressions	I saw a mouse or something like that.	Indefinite B2		U	DA	
	C1	Subject/Object forms C1					NE	
121	"	(subject) it + passive	It is recommended to travellers to make preparations well in advance.	Subject/Object forms C1	P115, R329	FU	DA	
	"	Demonstrative C1					NE	
122	"	That/Those of (formal)	Croatian average salary is much lower than that of other EU countries.	Demonstrative C1	P118	F	DA	
	"	Quantity C1					NE	
123	"	Few and many as intensifiers with very, too and so	So many animals are shot by hunters each year.	"		F	DA	
	"	Indefinite C1					NE	

124	"	<i>Anything for ellipsis or focus</i>	Anything that makes you happy is important to me.	Indefinite C1		FU	DA	
	Modality	B1	Can B1				NE	
125	"	<i>Requests</i>	Can you pick up kids from school?	Can B1		U	DA	
126	"	<i>Surprise</i>	Can you believe she did not come to my birthday party?	"		U	DA	
127	"	<i>General truths and tendencies</i>	Speaking in front of many people can be stressful.	"		U	DA	
128	"	<i>Negative questions</i>	Stop bothering me. Can't you see I'm busy?	"		U	DA	
		Could B1					NE	
129	"	<i>Tentative offer</i>	Could I be of any assistance?	Could B1		U	DA	
130	"	<i>Suggestion</i>	We could meet and discuss it if you like.	"		U	DA	
131	"	<i>Possibility</i>	He could be the one that broke the window.	"	R347	U	DA	
132	"	<i>Ability</i>	She could see him in the distance talking to a friend.	"		U	DA	
		Expressions with be B1					NE	
133	"	<i>Be allowed to for permission</i>	When I was younger, I wasn't allowed to stay up late.	Expressions with be B1		U	DA	
134	"	<i>Be supposed to for past expectation</i>	He was supposed to be here an hour ago.	"		U	DA	
135	"	<i>Be able to for past facts</i>	She was able to get a copy of the book before it sold out completely.	"		U	DA	
		Have (got) to B1					NE	
136	"	<i>Infinitive form</i>	I'm going to have to report you to the police.	Have (got) to B1		F	DA	
		May B1					NE	
137	"	<i>Asking permission</i>	May I ask why you did it?	May B1		U	DA	
138	"	<i>Possibility</i>	It may rain in the afternoon.	"	R347	U	DA	
139	"	<i>Negative</i>	This may not be the best moment to tell you, but...	"		F	DA	
		Might B1					NE	
140	"	<i>Polite suggestions and advice</i>	You might want to reconsider your decision.	Might B1		U	DA	

141	"	Might have + -ed for past possibility	You might have heard about the series of robberies in our village.	"	R142	U	DA	
142	"	Past affirmative form	It might have been a mistake.	"		F	DA	
143	"	Negative form	It might not be such a good idea.	"		F	DA	
	"	Must B1					NE	
144	"	Logical necessity	He has lived in Spain for 20 years, so he must know Spanish.	Must B1		U	DA	
145	"	Physical necessity	We must all die sooner or later.	"		U	DA	
146	"	Obligation/Compulsion	You must drive on the left in Britain.	"		U	DA	
147	"	Pressing invitation	You must come to see us soon.	"		U	DA	
148	"	Emphatic statements	I must draw your attention to article 4 of the rulebook.	"		U	DA	
	"	Ought B1					NE	
149	"	Advice	You ought to check with your travel agent first if there are any vacancies.	Ought B1		U	DA	
	"	Shall B1					NE	
150	"	Offer	Shall I help you with your bags?	Shall B1		U	DA	
151	"	Seek advice	What shall I wear to Mary's wedding?	"		U	DA	
	"	Should B1					NE	
152	"	Past of shall	He said he should make it in time.	Should B1		F	DA	
153	"	Duty	You should help your brother with his studies.	"		U	DA	
154	"	Expectation	He should be here any minute now.	"		U	DA	
155	"	Ideal or desired situations	I think we should all be more supportive.	"		U	DA	
156	"	Regret (past)	I should have been kinder to her.	"		U	DA	
157	"	Likelihood	It should be a fun trip to the Grad Canyon.	"		U	DA	
	"	Used to B1					NE	
158	"	No longer true	When I was little, my parents used to take me on trips all the time.	Used to B1		U	DA	
	"	Will B1					NE	
159	"	Expressing/Enquiring about certainty	Will it rain tomorrow?	Will B1		U	DA	

160	"	Promises	I will pay what I owe you.	"		U	DA	
161	"	Invitation	Will you come with us to the cinema?	"		U	DA	
162	"	(Im)Possibility	The car won't start.	"	R347	U	DA	
	"	Would B1					NE	
163	"	Past of will	We were late because the car wouldn't start.	Would B1		F	DA	
164	"	Polite request	Would you please stop tapping on the table?	"		U	DA	
165	"	Willingness in the past (negative)	I wanted to answer her call, bur Les wouldn't let me.	"	R163	U	DA	
	B2	Can B2					NE	
166	"	Guesses and predictions (negative)	This can't be the only open gas station in town.	Can B2		U	DA	
167	"	Reproaches and appeals (negative)	You can't go on behaving irresponsibly.	"		U	DA	
	"	Dare B2					NE	
168	"	Bravado	I daren't jump from that height.	Dare B2	R169	U	DA	
169	"	Form (positive and negative) without to	Many workers dare not invest their money in fear of losing it.	"		F	DA	
	"	Could B2					NE	
170	"	Past (+ have + -ed)	I could have done a better job at the SATs.	Could B2		F	DA	
171	"	Past possibility	You could have been more assertive with him.	"	R170	U	DA	
172	"	Past speculation	Someone could have seen you taking the money from her bag.	"	R170	U	DA	
173	"	Past regret	I could have done more to stop him from ruining his life.	"	R170	U	DA	
	"	Expressions with be B2					NE	
174	"	Probability (likely)	It is very likely she won't even come.	Expressions with be B2		U	DA	
175	"	Schedules (due)	Madonna is due to appear on the stage after 11pm.	"	R281	U	DA	
176	"	Hearsay (supposed)	Kayaking is supposed to be very relaxing.	"		U	DA	
177	"	Certainty (bound)	This was bound to happen.	"		U	DA	
178	"	Imperative (be sure to)	Be sure to lock the door when you leave.	"		U	DA	

179	"	Obligation (obliged, forced)	He was forced to close the shop, as they were making hardly any money.	"		U	DA	
	"	Have (got) to B2					NE	
180	"	Strong suggestions	You have to be careful when playing with fire.	Have (got) to B2		U	DA	
	"	May B2					NE	
181	"	Past affirmative (+ have + -ed)	I may have given her the wrong bag.	May B2		FU	DA	
182	"	Polite command/suggestion /request	May I ask you not to reveal sensitive information?	"	P137	U	DA	
183	"	Focusing	As you may have heard , I'm getting married next Saturday. (you may know)	"	R181	U	DA	
	"	Must B2					NE	
184	"	Past deductions	I must have made a number of mistakes in my test to get such a low score.	Must B2		U	DA	
185	"	Obligation/necessity (asking)	Must I tell you the secret?	"	R144, R145	U	DA	
186	"	Rules (negative)	You mustn't use mobile devices during lessons.	"	R146	U	DA	
	"	Need B2					NE	
187	"	Obligation/Necessity (negative)	Take your time, you needn't hurry.	Need B2		U	DA	
	"	Ought B2					NE	
188	"	Desired states or affairs	He is not doing his job as he ought to be doing it.	Ought B2		U	DA	
	"	Should B2					NE	
189	"	Expectations (+ be + -ing)	The toaster should be working now that I have fixed it.	Should B2	P154	U	DA	
190	"	General obligations (+ be + -ing)	You know you shouldn't be driving so fast.	"		U	DA	
	"	Would B2					NE	
191	"	Habitual past	In the evenings, I would go out and take long walks by the sea.	Would B2		U	DA	
	C1	Can C1					NE	
192	"	Deductions (negative + have + -ed)	She can't have spent so much money in only one store.	Can C1	P166	FU	DA	
	"	Could C1					NE	

193	"	Criticism (+ have + -ed)	As I'm paying for the meal, you could have at least paid the cinema tickets.	Could C1	R170	U	DA	
	"	Dare C1					NE	
194	"	I dare say	He was the better opponent I dare say .	Dare C1		FU	DA	
195	"	Disapproval or offence with how dare	How dare you be so vulgar in the company of a lady?	"		U	DA	
	"	Expressions with be C1					NE	
196	"	Future assertion (set)	The number of refugees is set to increase as the war continues.	Expressions with be C1		U	DA	
	"	Might C1					NE	
197	"	Past possibility (not have + -ed)	This might not have happened exactly as the witness described it.	Might C1	R141	U	DA	
198	"	Consoling/Justifying (might ... but)	He might have won the battle, but the war is not over yet.	"	R141	U	DA	
199	"	Polite criticism (asking)	Might I suggest you try the shitake soup? It's delicious.	"		U	DA	
	"	Need C1					NE	
200	"	Past negative form	You needn't have bothered with that.	Need C1		F	DA	
	"	Ought C1					NE	
201	"	Desired states (there ought to be)	There ought to be a law against that.	Ought C1	P188	U	DA	
202	"	Likelihood	I have fixed the toaster. It ought to be working now.	"		U	DA	
	"	Used to C1					NE	
203	"	Question form	What did you use to do when you were a kid?	Used to C1		F	DA	
	"	Will C1					NE	
204	"	Habitual and typical	Increase in credit rates will result in higher unemployment.	Will C1		U	DA	
	"	May C1					NE	
205	"	Emphasis to unexpected	They may well reach an agreement at their first meeting.	May C1		U	DA	
	"	Shall C1					NE	
206	"	Formal commands and instructions	We insist that all the work shall be finished before the end of October.	Shall C1		U	DA	

Present	B1	Present simple B1						NE
207	"	Negative tag questions	I look excellent, don't I?	Present simple B1			FU	DA
208	"	Wh- questions	What is the capital of China?	"			F	DA
209	"	Yes/no questions	Do birds of a feather flock together?	"			F	DA
210	"	Mental process verbs	I remember your friend Paul well. (understand, believe)	"			U	DA
211	"	Reporting and speech act verbs	My friend Mary always says she is the most beautiful girl in the world. (show, ask, suggest, apologise, recommend)	"			U	DA
	"	Present continuous B1						NE
212	"	Temporary repeated actions	I am reading an interesting book about birds.	Present continuous B1			U	DA
213	"	Continuity	He is still watching the movie.	"	R37		U	DA
	B2	Present simple B2						NE
214	"	Inversion	Not only do I visit my parents regularly, but I stay the night as well.	Present simple B2			F	DA
215	"	Stories and commentaries	The leading actress in the movie does not die in the end.	"			U	DA
216	"	Speech act verbs	He disagrees with everything I say. (accept, advise)	"	P211		U	DA
	"	Present continuous B2						NE
217	"	Surprise or undesirable event/situation with adverbs of indefinite frequency	He is constantly pushing the wrong buttons which may lead to a disaster.	Present continuous B2	R40		U	DA
	C1	Present simple C1						NE
218	"	Negative questions for opinion or persuasion	Don't you think this dress looks excellent on Gina?	Present simple C1			FU	DA
219	"	Reporting verbs (formal use)	The figure illustrates the population of Croatia by county.	"	P211		U	DA
	"	Present continuous C1						NE
220	"	Rhetorical questions	Are we trying too hard?	Present continuous C1			U	DA

Past	B1	Past simple B1						NE
221	"	Yes/no questions	Did you close the door behind you?	Past simple B1			F	DA
222	"	Wh- question	Where did he go after the party?	"			F	DA
223	"	Tag questions	He knew all the answers, didn't he?	"			F	DA
224	"	Negative questions	Didn't she stay at the Savoy last year?	"			F	DA
225	"	Habitual states or actions	He always bought her a present for her birthday.	"	R40		U	DA
226	"	Ordering of past events	He got up , washed his face, and went to work.	"	R35		U	DA
227	"	Wish (that) for regret	I wish we had more time in Paris.	"			U	DA
	"	Past continuous B1						NE
228	"	Negative	When I entered the room, she wasn't cleaning the floor.	Past continuous B1			F	DA
229	"	Question	Was he cleaning his car yesterday afternoon around 4?	"			F	DA
230	"	Reason	He said he saw her pass by his house because he was looking through the window all day.	"			U	DA
231	"	Repeated events	When he was younger, he was always asking me questions.	"			U	DA
232	"	Continuity	When I left, she was still doing the dishes.	"			U	DA
233	"	Temporariness	He was watching the game.	"			U	DA
	"	Present perfect simple B1						NE
234	"	Duration with since	He has lived here since 1990.	Present perfect simple B1	R240		U	DA
235	"	With already	He has already left the office.	"	R33		U	DA
236	"	Recent past	I have just seen your message.	"	R39		U	DA
237	"	Unfinished (unlimited or indefinite time)	He has had a nice week.	"			U	DA
238	"	Unique experience (with superlative)	This is the best museum I have ever visited .	"	R15		U	DA

	"	Present perfect continuous B1					NE	
239	"	Repeated continuing events	He have been visiting doctor Green for 3 years now.	Present perfect continuous B1		U	DA	
240	"	Single continuing event	Dick has been living here for 10 years. (since)	"	R234	U	DA	
	"	Past perfect simple B1					NE	
241	"	Time before then	By the time I came to the party, Sheila had already left .	Past perfect simple B1	R33	U	DA	
242	"	Continuity	By 1990, when he died, he had written 10 novels.	"		U	DA	
	"	Past perfect continuous B1					NE	
243	"	Background events	I had been waiting for her call, and when it come, I was excited.	Past perfect continuous B1		U	DA	
244	"	Continuing events	I knew about your deal because he had been giving me clues for a long time.	"		U	DA	
	B2	Past simple B2					NE	
245	"	With subordinating conjunctions	He left my house as soon as I arrived. (before, if, once, since, so, until, when, while)	Past simple B2		F	DA	
246	"	Politeness (after if)	I would appreciate it if you sent me the draft as soon as possible.	"		U	DA	
247	"	Polite excuses and requests	I wandered if you could do me a favour. (I wanted)	"		U	DA	
	"	Past continuous B2					NE	
248	"	Polite requests or suggestions	I was thinking of asking her out.	Past continuous B2		U	DA	
	"	Present perfect simple B2					NE	
249	"	With still (something that should has not yet happened)	I still have not finished my task.	Present perfect simple B2		FU	DA	
	"	Present perfect continuous B2					NE	
250	"	Recent past with important present results	I have been running for two hours and I'm soaking wet.	Present perfect continuous B2		U	DA	
	"	Past perfect simple B2					NE	
251	"	Inversion with never before	Never had I been so humiliated.	Past perfect simple B2		FU	DA	
252	"	Inversion with no sooner ... than	No sooner had I closed the door than the telephone rang.	"		FU	DA	

253	"	<i>Explanations after because</i>	I used my yellow pen because I had lost my pencil.	"		FU	DA	
254	"	<i>Imagined past</i>	If only I had told her earlier. (I wish)	"		FU	DA	
255	"	<i>Change of situation</i>	We had planned to see another episode of Dr. House, but there was no TV in our room.	"		U	DA	
	"	Past perfect continuous B2						NE
256	"	<i>Background information (relative clause and time conjunction)</i>	After we had been swimming all day, we packed our things and moved on.	Past perfect continuous B2	P243	FU	DA	
257	"	<i>Results on the past</i>	Dan had been running , so he was completely wet.	"		FU	DA	
	C1	Past simple C1						NE
258	"	<i>Inversion (not only ... but)</i>	Not only did I clean my room, but the kitchen as well.	Past simple C1		F	DA	
259	"	<i>Complex ordering of events</i>	I closed the lid thoroughly and switched on the washing machine only to notice I forgot one more shirt in the basket.	"	R35, P226	U	DA	
260	"	<i>Emphasis with did</i>	I did tell him to lock the door behind him.	"		U	DA	
261	"	<i>Politeness (I thought)</i>	I thought I gave you my number the last time we were at the meeting.	"	P247	U	DA	

Future	B1	Future simple B1						NE
262	"	Fixed plans with will (timetables and dates)	The new cycle will begin on 1 June.	Future simple B1			U	DA
263	"	Predictions with will	Her work will get better.	"			U	DA
264	"	Immediate plans and intentions with shall	I shall take out my sketches and show them to you.	"			U	DA
	"	Be going to B1						NE
265	"	Future in the past (often with but) for plans	She was going to have a shower, but when she saw the spider, she changed her mind.	Be going to B1			U	DA
266	"	Negative for plans and intentions	I am not going to visit my grandmother this weekend after all.	"			U	DA
267	"	Predictions (2)	You are going to love their music.	"			U	DA
	"	Future continuous B1						NE
268	"	Affirmative (shall and will)	We will be singing karaoke in the bar.	Future continuous B1			F	DA
268	"	Negative (will)	I won't be waiting for you at the station.	"			F	DA
	"	Present continuous for future B1						NE
270	"	With as soon as	We are leaving as soon as she gets dressed.	Present continuous for future B1			F	DA
271	"	Future arrangements (2)	They are leaving at 8 p.m. sharp.	"			U	DA
272	"	Future reference with verbs of motion	We are travelling to Tokyo next week.	"	R34, R38		U	DA
273	"	Present continuous passive for future reference	They are being delivered next week.	"	R312		U	DA
	"	Future in the past B1						
274	"	Future in the past with modal would	When I saw her, I thought I would die of embarrassment.	Future in the past B1	R163		U	DA
275	"	Past continuous for future (motion)	Henry was heading to see her the next day.	"			U	DA
	"	Present simple for future B1						

276	"	Future reference with adverbs	We leave as soon as possible .	Present simple for future B1	R34, R38	U	DA	
	B2	Future continuous B2					NE	
277	"	Questions	Who will be waiting for me at the station?	Future continuous B2		F	DA	
278	"	Polite questions (instead of present or future simple)	Will you be helping me along the way?	"	R277	U	DA	
	"	Expressions with be B2					NE	
279	"	Be about to for immediate future (often + just)	Leo is about to present his paper on motivation.	Expressions with be B2	R282	U	DA	
280	"	Obligations and instructions with be to	Students are to obey the rules at all times.	"		U	DA	
281	"	Schedules and expectations with be to	The next meeting is to take place on 1 November.	"	R175	U	DA	
282	"	Future in the past with be about to for immediate future	He was about to win when his racquet broke.	"	R279	U	DA	
283	"	Future in the past with be on the point of + -ing for expectations	Arsenal were on the point of winning the game, when Jefferson scored for 2-2 in the 90 th minute.	"		U	DA	
	"	Future perfect simple B2					NE	
284	"	Affirmative	By the time you come back, I will have finished my history homework.	Future perfect simple B2		F	DA	
285	"	Negative	Please visit me in August, because in July I will not have finished my exams.	"		F	DA	
286	"	Events completed in future with will	We can meet at 6 pm as by that time I will have finished my homework.	"	R284	U	DA	
	"	Future perfect continuous B2					NE	
287	"	Affirmative	In two weeks' time I will have been living in Paris for 3 years.	Future perfect continuous B2		F	DA	
288	"	Negative	In two weeks' time I will not have been living in Paris for 3 years.	"		F	DA	

289	"	Looking back from a point in the future (duration)	By the end of the semester, I will have been learning French for over a year.	"	R287, R288	U	DA	
	C1	Future simple C1					NE	
290	"	Negative shall	Thank you for everything, I shall not forget what you have done for me.	Future simple C1		F	DA	
	"	Future perfect simple C1					NE	
291	"	Assumptions about the present	As you will have heard , we are moving to Australia.	Future perfect simple C1	P287, P288	U	DA	
292	"	Politeness (formal)	We hope our offer will have satisfied you.	"	R287, R288	U	DA	
	"	Future continuous C1					NE	
293	"	Expectations – events potentially in progress in the future	A new global crisis might be approaching .	Future continuous C1		U	DA	
	"	Present simple for future C1					NE	
294	"	With by the time	By the time you come back from the shop, I will be there.	Present simple for future C1		F	DA	
295	"	After speech act verbs for suggestions and obligations	We advise that all students take notes during classes.	"		U	DA	

Verbs	B1	Patterns with to and -ing B1						NE
296	"	Verb + -ing form (1)	Start thinking of other people as well.	Patterns with to and -ing B1		F	DA	
297	"	Verb + to infinitive (3)	I plan to visit my friends in Haiti.	"		F	DA	
	"	Phrasal verbs B1				F	NE	
298	"	No object (2)	I want to give up .	Phrasal verbs B1		F	DA	
299	"	Verb + particle + object (1)	You need to pick up your son from kindergarten.	"		F	DA	
300	"	Verb + pronoun + particle (2)	I will pick you up as soon as I fix my car.	"		F	DA	
	B2	Patterns with to and -ing B2						NE
301	"	Verb + -ing form (2)	She will consider applying for a scholarship programme.	Patterns with to and -ing B2	P296	F	DA	
302	"	Verb + new subject + -ing form	I cannot stand you loving another girl.	"		F	DA	
303	"	Verb + -ing form or to infinitive	Kathy, remember to call him. I remember buying this in Doha.	"	P296, P297	F	DA	
	"	Phrasal verbs B2						NE
304	"	No object (3)	I was waiting him, but he did not show up .	Phrasal verbs B2	P298	F	DA	
305	"	Verb + particle + object (3)	I have already bought my tickets so I could not put off my trip .	"	P299	F	DA	
306	"	Verb + noun + particle	You need to show your new bike off .	"	P300	F	DA	
	C1	Phrasal verbs C1						NE
307	"	Verb + pronoun + particle (3)	George decided to look him up immediately after the class.	Phrasal verbs C1	P300, P306	F	DA	

Passive	B1	Passive form B1						NE
308	"	Infinitive (1)	The statue is going to be revealed this afternoon. (have to, need to, want to)	Passive form B1			F	DA
309	"	Past simple affirmative	He was asked about his past experience.	"			F	DA
310	"	Present simple affirmative	Lemurs are found in Madagascar.	"			F	DA
311	"	Present simple negative	Lemurs are not found in Norway.	"			F	DA
312	"	Present continuous affirmative	We are being watched .	"			F	DA
	"	Use of passives B1						NE
313	"	Giving focus with by	Her paper was rewarded first place by the National Research Association.	Use of passives B1			U	DA
	"	Get & have B1						NE
314	"	Get + past participle (1)	My wallet got stolen last week.	Get & have B1			F	DA
	B2	Passive form B2						NE
315	"	Infinitive (2) – affirmative and negative – after main and modal verbs, adjectives, nouns	Eating fish and chips is something not to be missed when in London.	Passive form B2	P308		F	DA
316	"	Modal perfect	Such a misunderstanding should have been avoided .	"			F	DA
317	"	Past continuous affirmative	While I was on holiday in Spain, my house was being robbed .	"			F	DA
318	"	Past perfect simple affirmative	The invitations had been sent and we thought everything was OK.	"			F	DA
319	"	Past perfect simple negative	The invitations had not been sent even though I thought Luka had sent them the day before.	"			F	DA
320	"	Past simple negative	He was not given the money.	"	P309		F	DA

321	"	Present continuous negative	Unfortunately, the city's Food4life programme is not being relaunched .	"		F	DA	
322	"	Present perfect simple affirmative	Facilities at the old stadium have been redone thoroughly.	"		F	DA	
323	"	Present perfect simple negative	Facilities at the old stadium have not yet been redone .	"		F	DA	
324	"	With modal verbs	You could be asked to help with the school play.	"		F	DA	
	"	Use of passives B2					NE	
325	"	Summaries and evaluations with modals	I think something must be done to prevent this crime wave.	Use of passives B2	R316, R324	U	DA	
	"	Get & have B2					NE	
326	"	Get + reflexive pronoun + -ed	You can get yourself arrested for doing that.	Get & have B2		F	DA	
327	"	Have + object + -ed – speaker proactive role	I'm having my apartment repainted this weekend.	"		FU	DA	
328	"	Get + object + to infinitive for causation	There is simply no way to get them to recycle .	"		FU	DA	
	C1	Passive form C1						
329	"	Summarizing and evaluating with dummy it	It has been found that eating greasy food causes heart disease.	Passive form C1	R121	U	DA	
	"	Get & have C1					NE	
330	"	Causing or instructing to happen with get + object + -ed	It took us three hours to get the car fixed .	Get & have C1	P326	FU	DA	
331	"	Causing to do something with get + object + -ing	Your last remark really got me thinking about my actions.	"	P328	FU	DA	

Reported speech	B1	Statements B1						NE
332	"	Pronouns and tense shift (with say or tell + that clause)	She said that her friend did John a favour.	Statements B1		F	DA	
333	"	Reported thought (wonder)	I wonder if he lied to me.	"		FU	DA	
334	"	Reporting requests and commands affirmative (ask/tell + direct object + to infinitive)	I told Carl to pick up his socks from the living room.	"		F	DA	
335	"	Temporal shift – future	Mark said that he leaves for Barcelona next week.	"		FU	DA	
336	"	Reporting with modal verbs	He said you could be nicer to your sister. (might, would)	"		FU	DA	
	"	Questions B1						
337	"	Reported wh- questions	I asked him who was playing the game the night before.	Questions B1		F	DA	
338	"	Reported yes/no questions	She asked John if he liked Gina.	"		F	DA	
	B2	Statements B2						NE
339	"	Reporting requests and commands negative (ask/tell + direct object + not + to infinitive)	I told Carl not to bother me with his made-up stories.	Statements B2	P334	F	DA	
340	"	Citation (Present simple)	Your note says that you miss me. Is that true?	"		FU	DA	
341	"	Past continuous of reporting verbs + wh- clause	He was wondering what to do next.	"	R55	FU	DA	
342	"	Temporal shift – past	She had said the previous day that she had a present for me.	"		FU	DA	

Clauses	B1	Imperatives B1						NE
343	"	Do for emphasis	Do take care of him.	Imperatives B1			FU	DA
344	"	Let me for focus	Let me do it for you.	"			FU	DA
345	"	Invitation or offer	Come and stay with us for the holidays.	"			U	DA
	"	Conditionals B1						NE
346	"	First conditional (if + present simple + will – likely outcome)	If you talk to your brother, he will be very happy.	Conditionals B1			FU	DA
347	"	If clause + modal (possible outcome)	If you help your brother with his homework, I might reward you.	"	R131, R138, R162		FU	DA
348	"	Present continuous if clause for plans or advice	If you are going to visit Brazil, you should follow safety instructions.	"			FU	DA
349	"	Second conditional (if + past simple + would – imagined situation)	If I had a million dollars, I'd buy you a nice car.	"	R352, R350		FU	DA
350	"	If I were you + would (imagined situation)	If I were you , I'd take the dryer to the repair shop.	"	R349		FU	DA
351	"	Unless for exception (present and future reference)	I will buy the green one, unless you like the yellow one more.	"			FU	DA
352	"	If + past simple + could (imagined situation)	If she allowed us, we could give it a try.	"	R349		FU	DA
353	"	Third conditional (if + past perfect + would have + -ed – imagined situation or regret)	If you had not lied to me, we would have stayed together.	"			FU	DA
	B2	Imperatives B2						NE

354	"	Let's not + base verb form for suggestion	Let's not make this situation more complicated than it already is.	Imperatives B2	P344	FU	DA	
	"	Conditionals B2					NE	
355	"	Subordinate conjunctions + present simple/continuous	I am doing this for you provided you pay me well. (as long as)	Conditionals B2		FU	DA	
	C1	Imperatives C1					NE	
356	"	Let/Don't let + 3rd person pronoun for permission or order	Let him try for himself and see how difficult it is.	Imperatives C1	P354	FU	DA	
357	"	Imperative + and conditional	Try it once, and you'll never eat anywhere else but here.	"		FU	DA	
	"	Conditionals C1					NE	
358	"	If + past perfect + modal verb have + -ed (imagined past, regret) (+ inversion)	If you had listened to me, you could have made a lot of money.	Conditionals C1	P156, P173, P350	FU	DA	
359	"	If you should – polite and formal context (+ inversion)	I you should ever need my help, count on it. Should you ever need my help, count on it.	"		FU	DA	

Privitak 2. Specifikacija prilagodljivog testa sustava LLS

OPĆENITI OPIS TESTA	
1. Opće informacije.	
Naziv testa	Prilagodljivi test sustava LLS
Jezik koji se provjerava	engleski
Institucija koja provodi test	-
Verzija testa analizirana (datum)	ožujak, 2017.
Vrsta testa	formativni, dijagnostički test
Svrha	omogućavanje rada algoritma usmjerenja učenja u sustavu LLS
Ciljana populacija	studenti; odrasli
Godišnji broj pristupnika testu	30-50
2. Koji je općeniti cilj?	Odrediti pristupnikov ZEROJ stupanj vještine čitanja kako bi mu sustav LLS mogao dostavljati materijale za učenje odgovarajuće razine, te ga učinkovito usmjeravati tijekom učenja.
3. Koji su specifični ciljevi? Ukoliko postoje, opisati potrebe ciljane populacije na kojima se temelji test.	Kao i sustav kojega je dio, test je namijenjen odrasloj/zreloj studentskoj populaciji, čiji je materinjski jezik hrvatski, a prethodno su učili engleski jezik tijekom školovanja i dosegli barem B1 razinu ZEROJ-a. Takvi korisnici nužno koriste jezik za komunikaciju u obrazovnim okruženjima, na radnom mjestu, te u privatnom ili društvenom životu, no ne nužno na svakodnevnoj bazi. Pripadnici ciljane populacije imaju potrebu koristiti jezik za svakodnevne rutinske aktivnosti, čitanje stranih tiskovina i online informativnih sadržaja, komuniciranje sa prijateljima i kolegama, snalaženje na putovanjima, kupovanje usluga i dobara, snalaženje na javnim mjestima u stranim državama, komuniciranje na radnome mjestu, razumijevanje obavezne obrazovne literature na engleskom jeziku, razumijevanje službenih dokumenata vezanih uz obrazovanje i sl.
4. Koje je primarno ciljano područje?	osobno, javno, obrazovno
5. Koje se komunikacijske aktivnosti provjeravaju?	razumijevanje pisanoga teksta
6. Kako se ponderiraju različiti dijelovi testa u smislu globalnoga rezultata?	test čini jedinstvenu cjelinu bez zasebnih sastavnih dijelova
7. Ukratko opišite različite dijelove testa.	test čini jedinstvenu cjelinu bez sastavnih dijelova, pa svi zadatci provjeravaju istu komunikacijsku aktivnost
8. Kakvi se odgovori traže u testu?	višestruki odabir točno/netočno povezivanje popunjavanje praznina
9. Koje su informacije o testu objavljene pristupnicima i učiteljima?	Prije rada sa sustavom, pristupnicima je kratko opisana osnovna svrha testa u kontekstu sustava LLS. Zbog općenite namjene testa, nisu pripremljeni nikakvi posebni materijali niti upute kao priprema za pristupanje testu.

10. Gdje su te informacije dostupne?	One se dostavljaju svakom pristupniku (novom korisniku sustava) u sklopu knjižice koja opisuje sustav LLS, ali su dostupne i kao tutorijal u samome sustavu.
11. Što stoji u izvještaju nakon testa?	Svakom pristupniku dostavlja se poruka o procijenjenom ZEROJ stupnju za vještinu čitanje.
RAZVOJ TESTA	
1. Koja je organizacija procijenila da je test potreban?	lokalna organizacija: razvojni tim sustava LLS
2. Ako je uključena vanjska organizacija, koji utjecaj ona ima na dizajn i razvoj testa?	-
3. Ako nije uključena vanjska organizacija, koji su ostali faktori odredili dizajn i razvoj testa?	procjena potreba silabus/kurikulum profil pristupnika
4. Jesu li karakteristike pristupnika uzete u obzir pri razvoju testnih materijala?	jezična pozadina (L1) pozadina učenja jezika dob obrazovna razina
5. Tko sastavlja pitanja i zadatke testa?	dizajner sustava (jezični ekspert)
6. Imaju li sastavljači zadataka testa smjernice za osiguravanje kvalitete?	priprema (engl. <i>training</i>) liste (engl. <i>checklists</i>) primjeri validnih, pouzdanih, odgovarajućih zadataka kalibracija prema ZEROJ-u
7. Je li osiguran trening za sastavljače zadataka?	da
8. Jesu li zadatci testa bili predmetom rasprave prije uključivanja u test?	da
9. Ako da, tko je sudjelovao?	jezični eksperti/učitelji, individualne konzultacije
10. Jesu li zadatci prošli postupak predtestiranja?	da
11. Ako da, na koji način?	na uzorku od 73 pripadnika ciljane populacije koji su rješavali zadatke pri uvjetima jednakim onima u testu, te IRT analizom
12. Ako ne, zašto ne?	-
13. Je li pouzdanost testa procijenjena?	da, za svakog pristupnika zasebno
14. Ako da, na koji način?	prikupljanjem podataka i psihometrijskim postupcima
15. Jesu li procijenjeni različiti aspekti validnosti?	da
16. Ako da, opišite na koji način.	argumentacijom i empirijskim dokazima
OCJENJIVANJE TESTA	
1. Kako se ocjenjuju testni zadatci?	autonomno od strane sustava LLS
2. Gdje se ocjenjuju testni zadatci?	lokalno (u sustavu LLS)
3. Kako se osigurava točnost pri ocjenjivanju?	ustanovljenom procedurom trostruke provjere pri unosu testnih zadataka u bazu sustava LLS
VREDNOVANJE TESTA	
1. Da li se dobivaju ocjene ili samo informacija o prolasku?	informacija o prolasku (obavijest o postignutom ZEROJ stupnju)

2. Opišite postupke za određivanje ocjena i granica među njima.	-
3. Ako se samo dostavlja informacija o prolasku, kako je ustanovljena granica prolaska?	Granice prolaska odnosno postizanja određenog ZEROJ stupnja određene su postupkom „Item-descriptor matching“ (u dva kruga) u kojem je sudjelovalo 5 neovisnih vrednovatelja zadataka. Subjektivnim procjenama temeljenim na objektivnim podacima i dogovorom vrednovatelja procijenjene su granične vrijednosti.
4. Kako je osigurana konzistentnost u standardima procjene prolaznosti?	konačna se odluka o postizanju određene razine donosi isključivo na temelju objektivnog rezultata, i to od strane sustava LLS
REZULTATI	
1. Koji se rezultati izvještavaju pristupnicima?	samo postignuti ZEROJ stupanj
2. Na koji se način provodi izvještavanje?	stupnjevima na definiranoj skali ZEROJ-a
3. Na kojem se dokumentu pristupnici izvještavaju o rezultatima?	samo u sustavu LLS (digitalno)
4. Da li se pristupnicima dostavljaju informacije potrebne za interpretaciju rezultata?	ne (trenutno)
5. Imaju li pristupnici uvid u testne zadatke nakon što su ocjenjeni?	da
6. Imaju li pristupnici pravo zatražiti ponovno ocjenjivanje testa?	da
RAZUMIJEVANJE PISANOGA TEKSTA	
1. U kojim kontekstima (područjima, situacijama) pristupnici trebaju pokazati sposobnosti?	osobno, javno i obrazovno područje
2. Kojim temama komunikacije pristupnici moraju baratati?	osobni podatci; kuća, dom, okruženje; svakodnevni život; slobodno vrijeme, zabava; putovanje; odnosi s drugim ljudima; zdravlje i briga o tijelu; obrazovanje; kupovanje; hrana i piće; usluge; mjesta; jezik; meteorološko vrijeme; ostalo (npr. znanost, politika, ...)
3. Kojim komunikacijskim zadacima, aktivnostima i strategijama pristupnici moraju baratati?	čitanje korespondencije; čitanje za snalaženje; čitanje za nalaženje informacija i argumenata
4. Kojim tipovima i duljinom tekstova pristupnici moraju baratati?	ovisi o ZEROJ stupnju za koji je zadatak namijenjen (općenito govoreći, zadatci višeg stupnja nešto su dulji i složenijeg registra gramatike i leksika)
6. Kojim rasponom gramatičke kompetencije pristupnici moraju baratati?	pogledati Prिवitak 1 ovog rada
7. Odredite identifikator ZEROJ stupnja kojem pripada test temeljem tablice OPĆE RAZUMIJEVANJE PISANOGA TESTA (Vijeće Europe, 2005, p. 71)	B1(+), B2(+), C1

Privitak 3. Banka pitanja prilagodljivog testa sustava LLS

RBR zadatka	001
Izvor teksta	pismo (osobno, neformalno)
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	opis
Domena	osobna
Tema	putovanje
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	217 riječi
Vokabular	uglavnom najfrekventniji
Gramatika	jednostavna
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading correspondence
nižoj od B1...	...→
B1...	...→ 001.b, 001.c
B2...	...→
C1...	...→
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pažljivo pročitajte pismo koje je Carol poslala prijateljima u Indiji. Kako biste provjerili shvaćate li pročitano pismo, iz svakog od 4 bloka tvrdnji odaberite samo jednu koja je točna. Svaki se blok odnosi na odgovarajući odlomak pisma.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>Dear Ajay and Sunita,</p> <p>Thanks so much for your kind letter and the lovely photos of my holiday in Mumbai. Sorry for the delay in acknowledging your mail, but your package arrived just as I was about to leave town on a business trip. I've just returned to Toronto today.</p> <p>Looking at the photos brings back so many happy memories of the times we spent together and the wonderful hospitality you extended to me. I felt completely pampered by both of you! You surrounded me with warm friends, good food, amazing sights, great shopping, unforgettable cultural events and laughter-filled evenings. I would have been lost without you. I can't thank you enough.</p> <p>These good memories gave me an idea. I know you've always wanted to visit Canada. Why don't you plan a holiday and stay with me this summer? The weather is great at that time of year, all tourist sites are open and I could take two weeks off from work. Aside from seeing Toronto, we could drive to Niagara Falls, Thousand Islands, Montreal, Ottawa and Quebec City. I would be thrilled if you could make it.</p> <p>Thank you both again for the beautiful holiday and the photos which are already up on my wall. Now, I'm looking forward to hearing from you.</p>

	Warm wishes, Carol
Izvor teksta (copyright)	<i>Good Luck IELTS</i> webpage (http://www.goodluckielts.com/sample-IELTS-letter-007.html)
Identifikator pitanja	001.b
Tekst pitanja	-
Ponuđene opcije odgovora	a) Carol got lost when Ajay and Sunita were not with her. b) Ajay and Sunita took Carol to hospital. c) Carol is not able to say „thank you“ to her friends. d) Carol met some of Ajay and Sunita's pals while she was in India.
Točan odgovor	d
Komentar	Značenje riječi <i>surround</i> koja se obično usvaja na B1 razini (L378).
Identifikator pitanja	001.c
Tekst pitanja	-
Ponuđene opcije odgovora	a) Carol suggests to take a summer holiday that lasts 14 days. b) Tourist sites are open only if the weather is excellent. c) If Ajay and Sunita come to Toronto, they must drive to other cities as well. d) Ajay and Sunita have visited Canada before.
Točan odgovor	a
Komentar	Modalni glagol <i>could</i> korišten za davanje prijedloga (G130).

RBR zadatka	002
Izvor teksta	pismo (formalno)
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	izlaganje
Domena	edukacijska
Tema	obrazovanje
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	353 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading correspondence
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→ 002.a, 002.b, 002.c, 002.d, 002.f, 002.g, 002.h
C1...	...→
višoj od C1...	...→
Zadatak	John je dobio službeni dopis od sveučilišta, no nije siguran je li ga dobro razumio. Pročitajte pismo, pa uz svaku navedenu pretpostavku upišite odgovarajući broj odlomka na koji se izjava odnosi (1-7). Ukoliko je izjava netočna ili izjavu ne možete spojiti niti s jednim odlomkom, upišite broj 0.
Tip zadatka	zadatak pridruživanja
Tekst	<p>Mr John Green 562 Parkside Avenue Toronto TO3211R</p> <p>Dear John Green,</p> <p>(1) Congratulations and welcome to the Architecture Program at the University of British Columbia. I am pleased to advise that subject to the approval of the Faculty of Graduate Studies, you will be admitted to the Masters of Architecture program beginning September, 2014.</p> <p>(2) You are joining a very distinguished group of graduate students! Last year, several graduate students in this program won major financial and academic awards including the Canadian National Architectural Award. Your choice to attend UBC for your graduate degree is perhaps the wisest choice of your professional career. You are to be congratulated on the personal and academic achievements that have brought you thus far in your career.</p> <p>We encourage you to be in contact with us between now and September.</p> <ul style="list-style-type: none"> (3) First, you will need to notify us as soon as possible but no later than 1 August 2014 regarding whether or not you plan to accept this

	<p>offer. There is a long list of students waiting to take up any spots that are not filled.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (4) As you are no doubt aware, we have a research library ranked among the best in Canada. You will be able to learn more about the program by consulting our website at http://ubc.ca/ubc_prog/arch/ and by subscribing to our electronic discussion list. • (5) Your faculty advisor is Dr Leslie Branch. We encourage you to contact Leslie within the next few weeks to get acquainted, to discuss your research interests, and to begin to plan your academic program. • (6) You will probably receive an e-mail or two from some of your fellow graduate students who have been members of our program for a while. They'll be happy to give you a feel for life in the Masters of Architecture program from a student's perspective. <p>(7) The entire program is very proud to be able to attract so many outstanding scholars like yourself. We look forward to meeting you in September and to developing with you a sound partnership in teaching and learning for your future.</p> <p>Yours truly, James King, PhD Graduate Advisor</p>
Izvor teksta (copyright)	The University of British Columbia website (https://www.grad.ubc.ca/faculty-staff/admin-resources-templates/sample-acceptance-letters)
Identifikator pitanja	002.a
Tekst pitanja	John should hurry with his decision regarding the offer because the semester had already started before he received the offer.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	0
Komentar	Tvrđnja je netočna. Pasivni oblik rečenica sa modalnim glagolima (<i>will be admitted</i>) uglavnom se usvaja na razini B2 (G324); tvrdnja je oblikovana koristeći <i>past perfect simple</i> nakon <i>because</i> sa svrhom davanja objašnjenja, što se također usvaja na razini B2 (G253).
Identifikator pitanja	002.b
Tekst pitanja	The university is hoping to have their offer accepted by John Green so that they can cooperate.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	7
Komentar	Provjerava se značenje glagola <i>look forward</i> i izraza <i>sound partnership</i> koji se obično usvajaju na razini B2 (L379, S364). Tvrđnja je izražena oblikom <i>have + object + -ed (speaker proactive role)</i> koji se također usvaja na razini B2 (G327).
Identifikator pitanja	002.c
Tekst pitanja	Some students who were not accepted to the study program will be able to enter it as long as John Green refuses the University's offer.

Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	3
Komentar	Provjerava se značenje glagola <i>take up</i> (popuniti) koji se obično usvaja na B2 razini (L385); tvrdnja je formulirana koristeći <i>kondicional (subordinate conjunction provided/as long as + present simple/continuous)</i> koji se obično usvaja na razini B2 (G355).
Identifikator pitanja	002.d
Tekst pitanja	The university recognises that up to now, John Green has been very successful, both in his private and professional life.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	2
Komentar	Riječi <i>congratulate</i> i <i>thus far</i> , te <i>recognise</i> obično se usvajaju na razini B2 (L379, S364), a oblik <i>be to</i> kojim se iskazuju upute, a usvaja se na razini B2 (G280).
Identifikator pitanja	002.f
Tekst pitanja	John should get in touch with Dr Branch in order to discuss his academic future.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	5
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>encourage</i> (L378) koja se obično usvaja na razini B1; tvrdnja koristi oblik <i>should</i> kojim se iskazuje dužnost, a usvaja se obično na razini B1 (G153).
Identifikator pitanja	002.g
Tekst pitanja	The university's graduate students are highly praised.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	2
Komentar	Pridjev <i>distinguished</i> se obično usvaja na razini B2 (L379).
Identifikator pitanja	002.h
Tekst pitanja	John ought to browse the internet if he wants to obtain more information about the university.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	4
Komentar	Glagol <i>consult</i> se najčešće usvaja na razini B2 (L379, S364); u tvrdnji je potreba za izvršavanjem radnje izražena modalnim glagolom <i>ought to</i> koji se također usvaja na razini B2 (upotreba za iskazivanje željenih stanja ili postupaka) (G188).

RBR zadatka	003
Izvor teksta	memorandum
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	profesionalna
Tema	slobodno vrijeme, zabava
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	411 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	C1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading correspondence
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→
C1...	...→ 003.a, 003.b, 003.c, 003.d, 003.e, 003.f, 003.g
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte memorandum koji je poslan direktoru marketinga jedne tvrtke. Zatim za svaku od započetih tvrdnji odaberite jedan od ponuđenih završetaka kako bi tvrdnja bila točna.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>TO: Kelly Anderson, Marketing Executive FROM: Jonathon Fitzgerald, Market Research Assistant DATE: June 14, 2007 SUBJECT: Fall Clothes Line Promotion</p> <p>Market research and analysis have shown that the proposed advertising media for the new fall lines need to be reprioritized. Findings from focus groups and surveys have made it apparent that we need to update our advertising efforts to get them aligned with the styles and trends of young adults today. Not only are young adults disinterested in sitcoms but they watch reality television shows instead. Also, it has become increasingly important to use the internet as a tool to communicate with our target audience to show our dominance in the clothing industry.</p> <p>Internet Advertising XYZ Company needs to focus advertising on internet sites that appeal to young people. According to surveys, 72% of our target market uses the internet for five hours or more per week. The following list shows in order of popularity the most frequented sites:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google • Facebook • Myspace • EBay

	<ul style="list-style-type: none"> • iTunes <p>Shifting our efforts from our other media sources such as radio and magazine to these popular internet sites will more effectively promote our product sales. Young adults are spending more and more time on the internet downloading music, communicating and researching for homework. On the other hand, too few of them spend time reading paper magazines and listening to the radio. As the trend for cultural icons is to go digital, so must our marketing plans.</p> <p>Television Advertising</p> <p>It used to be common to advertise for our products on shows like <i>Friends</i> and <i>Seinfeld</i> for our target audience, but even the face of television is changing. Young adults are tuning into reality television shows for their entertainment. Results from the focus group show that our target audience is definitely interested in shows like <i>American Idol</i>, <i>The Apprentice</i>, and <i>America's Next Top Model</i>. The only non-reality television show to be ranked in the top ten most commonly watched shows by males and females 18-25 is <i>Desperate Housewives</i>. At Blue Incorporated, we need to focus our advertising budget on reality television shows and reduce the amount of advertising spent on other programs.</p> <p>By refocusing our advertising efforts of our new line of clothing we aim to maximize the exposure of our product to our target market. Tapping into the trends of young adults ought to help us gain market share and sales through effective advertising.</p> <p>Attachments: Focus Group Results, January - May 2007; Survey Findings, January - April 2007</p>
Izvor teksta (copyright)	Purdue Owl website (https://owl.english.purdue.edu/owl/owlprint/590/)
Identifikator pitanja	003.a
Tekst pitanja	The writer suggests that:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) styles and trends of young people are the same as before b) styles and trends need updating c) research results are too apparent d) the means of advertising should be different e) focus groups and surveys are aligned with advertising f) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Izraz <i>advertising media ... need to be reprioritized</i> donosi točan odgovor (G324). Provjerava se i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	003.b
Tekst pitanja	Young adults:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) are dominating the clothing industry b) have changed their preferences in television shows c) represent the target audience for sitcoms d) think the internet is more interesting than reality shows e) are becoming more and more important as means of advertisement f) none of the above
Točan odgovor	b

Komentar	Rješenje je iskazano strukturom <i>Not only ... but</i> , koja se uobičajeno usvaja na C1 razini (G65).
Identifikator pitanja	003.c
Tekst pitanja	In order to advertise more effectively, the company should:
Ponuđene opcije odgovora	a) advertise to 72% of the target audience b) increase their efforts in radio and magazine promotion c) repeat their surveys d) be on the market for at least 5 hours weekly e) choose websites like Google or Myspace for their promotion f) answers a and b are correct
Točan odgovor	e
Komentar	Riječ <i>shift</i> se uobičajeno usvaja na razini C1 (L380). Provjerava se i referenca (S360)
Identifikator pitanja	003.d
Tekst pitanja	The young adults' habits of using the internet may be best described as:
Ponuđene opcije odgovora	a) they rather read magazines than do research for homework b) they think it is trendy to watch cultural content in the digital world c) they listen to the radio in insufficient numbers d) they prefer downloading music to communicating with each other e) they enjoy using internet marketing plans f) none of the above
Točan odgovor	c
Komentar	Izraz <i>too few</i> se uobičajeno usvaja na razini C1 (G123). Provjerava se i referenca (360)
Identifikator pitanja	003.e
Tekst pitanja	In author's words, advertising company's products on shows like <i>Seinfeld</i> and <i>Friends</i> :
Ponuđene opcije odgovora	a) was faced by constant changes of the target audience b) was a normal practice at the time c) was not as successful as it is now d) was very successful, even more than now e) was not received by the target audience as well as was expected f) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Značenje riječi <i>common</i> najčešće se usvaja na razini C1 (L380), te značenje modalnog glagola <i>used to be</i> (G158).
Identifikator pitanja	003.f
Tekst pitanja	The research on target audience's habits regarding television:
Ponuđene opcije odgovora	a) confirmed that young adults are very keen on watching the show <i>America's Next Top Model</i> b) revealed that reality shows are not most popular television shows c) focused only on reality shows such as <i>American Idol</i> or <i>The Apprentice</i> d) showed that both males and females in the age group 18 to 25 watch reality shows equally e) found that the show <i>Desperate Housewives</i> has more viewers than <i>America's Next Top Model</i> among female viewers (18 to 25) f) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Struktura <i>definitely interested</i> (modifying adjectives with extreme adverbs) se usvaja na razini C1 (G28). Provjerava se i sinonimija (S364).

Identifikator pitanja	003.g
Tekst pitanja	The conclusion of the memorandum is:
Ponuđene opcije odgovora	a) the new line of clothing is likely to be sold well provided advertising approach is changed so it fits the new trends b) the new trends in internet use will probably increase the sales of the new line of clothing c) market share can be definitely gained if advertising is aimed at young adults d) effective advertising is the main cause of the shift in young adults' preferences e) answers b and c are correct f) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Modalni glagol <i>ought to</i> za izražavanje vjerojatnosti usvaja se na razini C1 (G202). Provjerava se i referenca (S360).

RBR zadatka	004
Izvor teksta	e-mail (formalni)
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	edukacijska
Tema	obrazovanje
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	337 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2+
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading correspondence
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→ 004.a, 004.b, 004.c, 004.d, 004.e, 004.f, 004.g, 004.h, 004.i
C1...	...→
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte email koji studentica šalje profesoru. Provjerite razumijete li email tako da na temelju pročitanog za svaku tvrdnju odredite je li točna (True), netočna (False) ili se tvrdnja uopće ne spominje u tekstu (Doesn't say).
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	To: Professor Michael Alley From: Cindy Reese CTR ----- Subject: Request to Research How Credit Was Awarded for the Discovery of Nuclear Fission For my EPD 397 project, please grant me permission to study the way in which credit has been awarded for the discovery of nuclear fission. Although Otto Hahn received the 1946 Nobel Prize in Chemistry for the discovery, several people assert that Lise Meitner and Fritz Strassman should have also received acclaim. In my research, I will venture to discern how credit should have been bestowed. This topic meets the criteria for a successful topic in this course. First, I am interested in the topic. As a nuclear engineering student, I am aware of the fact that the discovery of nuclear fission was by far the most important discovery this century in my field. As a woman scientist, I am also deeply interested in the successes and difficulties faced by other women scientists. A second way in which this topic meets the criteria is that it can be quickly researched. A computer search in the library has revealed many sources

	<p>available on this topic. Attached to this email is a summary of one such source, Lise Meitner: A Life in Physics by Ruth Sime.</p> <p>This topic also meets the third criterion for a successful topic in this course, namely, that it be technical. The fission of a uranium nuclear involves an understanding of both chemistry and physics principles. By focussing on this single discovery, I believe that I can achieve the fourth criterion for a successful topic: the achievement of depth.</p> <p>Finally, because the library system at the University of Wisconsin offers such a wide array of possible sources, including papers in German, and because many of these sources have been written for audiences more technical than my intended audience, I believe that I can create a project that is unique.</p> <p>If you have any suggestions for modifying this topic, please let me know. With your permission, I will continue researching.</p> <p>Sincerely, Cindy Reese</p>
Izvor teksta (copyright)	Preuzeto sa http://writing.engr.psu.edu/workbooks/samplememo.html
Identifikator pitanja	004.a
Tekst pitanja	Cindy wants to investigate how people who discovered nuclear fission were honoured for it.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Ispituje se značenje riječi <i>award credit/honoured</i> , koje se uobičajeno usvajaju na razini B2 (L379). Provjeravaju se i strukture <i>present perfect affirmative passive form</i> (G322) sa razine B2i <i>past simple affirmative passive form</i> (G309) sa razine B1.
Identifikator pitanja	004.b
Tekst pitanja	Lise Meitner's work on nuclear fission has not been recognised.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Provjerava se značenje pasivne konstrukcije u <i>present perfect simple affirmative</i> obliku koja se inače usvaja na razini B2 (G322). Provjerava se i sinonimija (S364) i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	004.c
Tekst pitanja	In Cindy's field of study, the discovery of nuclear fission is slightly more significant than the discoveries of other scientists.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	Provjerava se značenje izraza <i>by far</i> sa superlativom, koji se najčešće usvaja na razini B2 (G26). U oblikovanju tvrdnje korišten je izraz <i>slightly</i> uz

	komparativ, koji se također usvaja na razini B2 (G23). Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	004.d
Tekst pitanja	Female scientists are likely to meet more challenges than male scientists.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	Doesn't say
Komentar	U tvrdnji je korišten modalni izraz <i>be likely to</i> koji se uobičajeno usvaja na razini B2 (G174). U tekstu je upotrijebljen glagol <i>face</i> koji se usvaja na razini B2, a u kontekstu označava samo da se žene susreću s problemima (L379, S364).
Identifikator pitanja	004.e
Tekst pitanja	In her email to the professor, Cindy also sends a short description of the work by Ruth Sime.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>summary</i> koja se obično usvaja na razini B2 (L379, S364), te <i>attach</i> koja se savladava na razini B1 (L378).
Identifikator pitanja	004.f
Tekst pitanja	Both being technical and achieving depth are important for a successful topic.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Konstrukcija <i>both + ... + and ... with clauses and phrases</i> usvaja se na razini B2 (G58). Riječ <i>criterion</i> usvaja se tek na razini C1, no slična je hrvatskoj riječi <i>kriterij</i> i stoga razumljiva i na nižoj razini u kontekstu u kojem se nalazi.
Identifikator pitanja	004.g
Tekst pitanja	In order for her work to have depth, Cindy will focus only on one part of the discovery of nuclear fission.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	U tekstu se pojavljuje izraz <i>single discovery</i> koji se u ovakvom kontekstu usvaja na razini B2 (L379). Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	004.h
Tekst pitanja	Not only does the library offer sources in German, but in French as well.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	Doesn't say
Komentar	U tvrdnji je korišten <i>present simple</i> s inverzijom koji se obično usvaja na razini B2 (G214).
Identifikator pitanja	004.i

Tekst pitanja	The teacher should contact Cindy provided the topic needs to be changed in any way.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Ovakav oblik kondicionala (<i>subordinate conjunction + present simple</i>) se usvaja na razini B2 (G355). Provjerava se i referenca (S360).

RBR zadatka	005
Izvor teksta	dopis
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	izlaganje
Domena	profesionalna
Tema	ostalo (znanost)
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktan
Dužina teksta	489 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	C1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading correspondence
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→
C1...	...→ 005.a, 005.c, 005.d, 005.e, 005.f, 005.g, 005.h, 005.j
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte pismo urednika kojim Vam službeno predstavlja znanstveni časopis. Provjerite jeste li ga dobro razumjeli tako da za svaku od navedenih tvrdnji odlučite je li točna (True), netočna (False), ili se ne spominje u tekstu (Doesn't say).
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>Dear contributor,</p> <p>I am delighted to introduce Elsevier's new Journal of Co-operative Organization and Management (JCOM), the first journal from the publisher in the area of co-operative studies. Not only does JCOM provide a perfect opportunity to immerse oneself in the advancements of the fast growing field of study but also to get published in a journal that has excellent reach and expectations of a significant impact.</p> <p>JCOM aims to be the leading international journal for the study of co-operatives. It will provide the primary forum for advancement and dissemination of scientific knowledge on co-operative organizations and their management. Based on the feedback from the field and the obvious excitement around the journal is taking steps towards this goal already before its initial issue.</p> <p>The journal will include up-to-date, high-quality, and original contributions dealing with questions on how, why and when co-operative organizations occur and succeed, fail and disappear, and what can be done to influence the outcome. JCOM is served by a very competent editorial board along with a network of scholars from all around the world and different disciplines helping to secure high-quality, originality and utility of the</p>

	<p>contributions – and, thereby, the impact of the work published in the journal.</p> <p>Co-operative organization is broadly defined. It refers not only to co-operatives as an institutional form, but any other organization that follows the principles of co-operation. Examples include consumer, housing, producer, and worker co-operatives, credit unions and mutuals, multiparty alliances as well as different forms of collective, community, and social entrepreneurship. In addition to these types of co-operative entities, a variety of non-profit and voluntary organizations will be covered in the journal, both of which are a welcome contribution to the journal.</p> <p>Theory elaboration on the topic co-operative organizations has an interdisciplinary tradition. JCOM will therefore encourage contributions that make rigorous use of variety of theoretical perspectives and methodological approaches. The journal will also welcome critical debate between opposing perspectives.</p> <p>JCOM will strive to attract and engage an international readership that is primarily academic. University libraries and individual academics are the primary target group for the journal. However, given the scarcity of rigorous and well marketed journals with similar focus, the journal seeks to attract professional audiences as well. This is important given that the ultimate test for theoretical contributions is the application of the new knowledge in the practices of organizations and in the praxis of individuals.</p> <p>Any papers that you wish to submit, either individually or co-operatively, are much appreciated and will make a substantial contribution to the development and success of the journal. If you are uncertain about the suitability of your work to JCOM or have any other questions concerning the journal, please do not hesitate to make contact (using the email address below).</p> <p>Best wishes and thank you in advance for your contribution to the Journal of Co-operative Organization and Management! Prof. Iiro Jussila, Editor-in-Chief School of Business, Lappeenranta University of Technology</p>
Izvor teksta (copyright)	Web stranica izdavača Elsevier (http://www.journals.elsevier.com/journal-of-co-operative-organization-and-management/news/note-from-the-editor-in-chief-introducing)
Identifikator pitanja	005.a
Tekst pitanja	The journal fails to follow the very latest changes in the co-operative studies area, but allows scientists to publish their work there anyway.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>not only ... but also</i> koja se usvaja na razini C1 (G65). Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	005.c

Tekst pitanja	The journal shan't accept works for which generous and timely payment has not been made.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	Doesn't say
Komentar	<i>Contribution</i> se obično savladava na razini B2 (L379), a tvrdnja je oblikovana koristeći negativni oblik glagola <i>shall</i> za iskazivanje budućnosti, koji se uobičajeno usvaja na razini C1 (G290).
Identifikator pitanja	005.d
Tekst pitanja	Co-operative organisations may well end up in both failure and disappearance.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>outcome</i> koji se obično usvaja na razini C1 (G380). Za tvrdnju smo koristili modalni <i>may</i> kako bismo izrazili i „iznenađujuću“ mogućnost propadanja, koji se obično usvaja na razini C1 (G205). Provjerava se i implikacija (S367), karakteristična za razinu C1.
Identifikator pitanja	005.e
Tekst pitanja	The journal might not have appointed more than a single editor.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	Provjerava se značenje riječi (<i>editorial</i>) <i>board</i> koja se uobičajeno usvaja na razini C1 (L380). Tvrdnja je izražena strukturom <i>might not have + -ed</i> koja se uobičajeno usvaja na razini C1 (G197). Provjerava se i podrazumijevano (S365).
Identifikator pitanja	005.f
Tekst pitanja	The term organisation is defined wide enough, and yet it does not include co-operatives that are considered institutions.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>broadly</i> koja se najčešće usvaja na razini C1 (L380), te strukture <i>not only ... but also</i> koja se usvaja na razini C1 (G63) i ... (<i>and</i>) <i>yet</i> koja se obično usvaja na razini C1 (G66). Provjerava se i referenca (G366).
Identifikator pitanja	005.g
Tekst pitanja	The journal publishes the works on either of the two types of organisations that do not make financial gain.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True

Komentar	Provjerava se značenje strukture <i>either of + determiner with plural nouns</i> koja se usvaja na razini C1 (G94), te značenje riječi <i>voluntary</i> koja se uobičajeno usvaja na razini C1 (L380)..
Identifikator pitanja	005.h
Tekst pitanja	If the authors discuss a topic from different viewpoints, they have a greater chance of getting the paper published.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	True
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>perspective</i> koja se usvaja na razini C1 (G380), i <i>encourage</i> koja se usvaja na razini B1, a tvrdnja je iskazana strukturom <i>get + object + -ed</i> koja se također usvaja na razini C1 (G330). Provjerava se i implikacija (S367), karakteristična za razinu C1.
Identifikator pitanja	005.j
Tekst pitanja	The editor advises that authors send an email in case their work is unfitting.
Ponuđene opcije odgovora	True False Doesn't say
Točan odgovor	False
Komentar	Provjerava se značenje riječi <i>uncertainty</i> koja se obično usvaja na razini C1 (L380). Tvrdnja je izražena koristeći <i>present simple for future after speech act verbs for suggestion and obligation</i> , a koja se također usvaja na razini C1 (G295).

RBR zadatka	006
Izvor teksta	recenzija
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	opis
Domena	osobna
Tema	putovanje/usluge
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	634 riječ
Vokabular	uglavnom najfrekventniji
Gramatika	jednostavna
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B1+
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja): nižoj od B1... B1... B2... C1... višoj od C1...	Reading for orientation ...→ ...→ 006.c, 006.d, 006.e, 006.f, 006.g, 006.h, 006.i, 006.j ...→ ...→ ...→
Zadatak	Pročitajte četiri kratke recenzije hotela. Svako od navedenih pitanja povežite s recenzijom jedne od četiri osobe koje su ih i napisale na jednoj web stranici. Ukoliko se odgovor ne nalazi niti u jednoj recenziji, odaberite odgovor No-one.
Tip zadatka	zadatak pridruživanja
Tekst	The Coach Hotel Rating: ★★☆☆☆ 164 reviews Patsy190 writes: 6 of us stayed here for the weekend. The first thing we noticed on entering our room was how small it was. Our rooms were clean, but the bed cover was stained. The furniture was really outdated, especially the bathroom, which had an old pink suite and linoleum on the floor. The 'shower' was a hose that you fit onto the taps, and the shower door was a bit rusty. They brought each course fast enough. The sink was in the bedroom, right next to the television sockets which seems pretty unsafe to me. We had dinner there, and it was well-cooked, but we were still hungry afterwards because the servings were so tiny. The drinks prices were extortionate - £5 for a small glass of wine. My friend ordered a brandy and coke, but the waitress brought him whisky and coke. When we complained, she just walked off! Not impressed. I would like to say it was cheap and cheerful but at £120 a night, it was neither - overpriced and depressing more like. And yes, there was no place to park when we came, so we had to pay for parking across the street. MellowBunny writes:

	<p>Just returned from a 3 day break here, and thought that the Coach Hotel was very good value for money. I had requested a quiet room and this was noted at reception. I got a great room - large, comfortable and clean, with a seating area overlooking the racecourse. The only disappointing thing was that there were no tea/coffee facilities in the room - not even a kettle. The furniture and decor was not particularly up-to-date, but that's what you would expect from an old hotel. There was a wide selection of well-cooked food on offer. At breakfast I had poached eggs, and they were done to perfection. In the evening, I had a delicious three-course meal, but I was kept waiting for ages between courses, which is definitely a minus when you're dining alone. I found the staff friendly and always willing to help.</p> <p>TomWheeler writes: The hotel's is just 200 metres walk away from the racecourse, so it's really convenient. There's less available place to park than we originally thought, but in the end we found one. The bed was comfortable with clean cotton sheets. Good power shower. I would agree with some of the less favourable reviews on the site too, though. The room definitely needed some attention – it smelt musty and the furniture was old, cheap and battered. The bin hadn't been emptied from previous guests, and there was other rubbish on the floor. The fan in the bathroom was very loud, and the plumbing made strange noises in the night. We were going to request another room, but decided not to because the noise stopped eventually. The walls were thin too. Breakfast was okay, but there wasn't much of it. The staff cleared the table as soon as we were finished, and were very polite.</p> <p>JadeUnicorn writes: Don't be fooled by the pictures online. What you see is definitely NOT what you get! First, it's not close to the city centre – it's at least a 35 minute walk. We asked at the reception for the quieter room, but they said they did not have any rooms available. Furniture was old and dated, although the bed was comfortable. Tiny bathroom, with an absurdly loud extractor fan. Bathroom door could not be locked and there was no toiletries, not even soap. There were cobwebs all over the hotel. The dining room is dark and uninviting, with no windows except one tiny one. The food simply was the type that gives Britain a bad name. Instant coffee and cheap sausages. Service was poor, as staff kept clearing the table while we were still eating.</p>
Izvor teksta (copyright)	ExamEnglish website (http://www.examenglish.com/B1/b1_reading_hotel_reviews.htm)
Identifikator pitanja	006.c
Tekst pitanja	Who liked the location of the hotel?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	TomWheeler
Komentar	Provjerava se razumijevanje riječi <i>convenient</i> koja se obično usvaja na razini B1 (L378).
Identifikator pitanja	006.d
Tekst pitanja	Who was not feeling full even though they ate their whole meal?

Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	Patsy190
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>past simple for ordering of past events</i> što se uobičajeno usvaja na razini B1 (G226). Provjerava se i antonimija (L364)
Identifikator pitanja	006.e
Tekst pitanja	Who had quite a lot of time between meal courses?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	MellowBunny
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>past simple affirmative passive</i> oblika, koji je razumljiv korisnicima na razini B1 (G309).
Identifikator pitanja	006.f
Tekst pitanja	Who was unable to lock the door?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	JadeUnicorn
Komentar	Provjerava se razumije li korisnik značenje modalnog glagola <i>could</i> za iskazivanje sposobnosti, što je predviđeno za usvajanje na razini B1 (G132).
Identifikator pitanja	006.g
Tekst pitanja	Who wanted a peaceful room before coming to the hotel?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	MellowBunny
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>past perfect simple tense</i> za iskazivanje radnje koja se dogodila prije druge prošle radnje, a usvaja se obično na razini B1 (G241).
Identifikator pitanja	006.h
Tekst pitanja	Who wanted whiskey and coke, and was brought the wrong drink?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	No-one
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>past simple for ordering of past events</i> što se uobičajeno usvaja na razini B1 (G226).
Identifikator pitanja	006.i

Tekst pitanja	Who wanted to ask for another room, but in the end they didn't?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	TomWheeler
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>be going to – future in the past for plans</i> koja se najčešće usvaja na razini B1 (G265).
Identifikator pitanja	006.j
Tekst pitanja	Who found a full garbage can in the room?
Ponuđene opcije odgovora	Patsy190 MellowBunny TomWheeler JadeUnicorn No-one
Točan odgovor	TomWheeler
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>past perfect simple tense</i> za iskazivanje radnje koja se dogodila prije druge prošle radnje, a usvaja se obično na razini B1 (G241). Provjerava se i podrazumijevano (S365).

RBR zadatka	009
Izvor teksta	novinski članak
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	izlaganje
Domena	društvena
Tema	kuća i dom, okoliš
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktan
Dužina teksta	617 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2+
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading for orientation
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→ 009.a, 009.b, 009.c, 009.d, 009.e, 009.f, 009.h, 009.i, 009.j
C1...	...→
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte tekst koji je pred vama, a zatim i tvrdnje koje se nalaze ispod teksta. Za svaku od tvrdnji odredite pojavljuje li se u tekstu ili ne: one koje se pojavljuju povežite s odgovarajućim brojem odlomka u kojem se nalazi (1-8), a one koje se ne pojavljuju povežite s brojem 0. Više tvrdnji može se odnositi na isti odlomak teksta.
Tip zadatka	zadatak pridruživanja
Tekst	<p>Cities and States Lead on Climate Change</p> <p>IOWA CITY — (1) As President-elect Donald J. Trump considers whether he ought to break the United States commitment to the Paris climate accord, the rise of clean energy across the heartland has already been too well entrenched to be reversed.</p> <p>(2) By 2020, thanks to MidAmerican Energy’s planned \$3.6 billion addition to its enormous wind turbine operations, 85 percent of its Iowa customers will have been electrified by clean energy. Meanwhile, Moxie Solar, named the fastest-growing local business by The Corridor Business Journal of Iowa, is installing solar panels on my house, and is part of a solar industry that now employs 200,000 nationwide.</p> <p>(3) Doomsday scenarios about the climate have abounded in the aftermath of the November election. But responsibility for effectively reining in carbon emissions also rests with business, and with the nation’s cities and states. Those are the battlegrounds. Worldwide, cities produce as much as 70 percent of greenhouse gas emissions. Those ones that lie along the coasts are threatened by slowly rising seas. Seventy percent of those cities are already dealing with extreme weather like drought and flooding. Add</p>

	<p>in aging infrastructure and waves of migrants and it is obvious that city planners, mayors and governors have had to re-envision how their cities generate energy and provide food and transportation.</p> <p>(4) “The concept of a regenerative city should be offering the new vision for cities,” the Germany-based World Future Council reported recently. “It stands for cities that not only minimize negative impact but can actually have a positive, beneficial role to play within the natural ecosystem on which they depend. Cities have to constantly regenerate the resources they absorb.” This idea won broad support at a recent gathering of city leaders from around the world in Quito, Ecuador, hosted by the United Nations. The Habitat III conference approved a “new urban agenda” according to which cities are to adapt to climate change but minimize their harm to the environment and move to sustainable economies.</p> <p>(5) In a changing climate, these approaches make sense. As Michael Bloomberg, the former mayor of New York, told the Chinese General Chamber of Commerce recently, “Cities, businesses and citizens will continue reducing emissions, because they have concluded — just as China has — that doing so is in their own self-interest.” Unless there is federal support, reducing greenhouse gas emissions will require major private investment, as it has here in Iowa, and ambitious private-public initiatives from mayors and governors. We need not wait, but activate a new era of “regenerative” cities and states.</p> <p>(6) California’s recent move to reduce its carbon emissions by 40 percent below 1990 levels by 2030 is a hopeful shift that other cities and states should emulate. This would involve setting high benchmarks for developing green enterprise zones, renewable energy, cultivating food locally, restoring biodiversity, planting more trees and emphasizing walkability, low-carbon transportation and zero waste.</p> <p>(7) Following this regenerative approach, the Australian city of Adelaide reduced its carbon emissions by 20 percent from 2007 to 2013, despite the fact that the population grew by 27 percent and the economy increased by 28 percent. The city experienced a boom in green jobs, the development of walkable neighborhoods powered by solar energy, the conversion of urban waste to compost and a revamped local food industry. The city also planted three million trees to absorb carbon dioxide.</p> <p>(8) Initiatives like those have become a “fill the potholes” reality for many mayors, regardless of political games in Washington. In San Diego, the Republican mayor, Kevin Faulconer, helped to push through a climate action plan that commits the city to 100 percent renewable energy by 2035. Other cities are seldom following his lead.</p>
Izvor teksta (copyright)	NY Times (http://www.nytimes.com/2016/11/30/opinion/cities-and-states-lead-on-climate-change.html?_r=0)
Identifikator pitanja	009.a
Tekst pitanja	Cities that have a positive impact on nature and minimize their negative effects on the environment are expected to be the future.

Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	4
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>modal should + be + -ing for expectation</i> (G189), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360), te pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	009.b
Tekst pitanja	Even with an increase in the number of inhabitants, there are cities that managed to lower carbon emissions.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	7
Komentar	Provjerava se razumijevanje složenih veznika (G64), koji se obično usvajaju na razini B2. Provjerava se i sinonimija (S364), te podrazumijevano (S365).
Identifikator pitanja	009.c
Tekst pitanja	In a few years' time, only 15% of Iowa residents will not have direct access to the so called clean energy.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	2
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>future perfect simple for events completed in future</i> (G286) koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i podrazumijevano (S365).
Identifikator pitanja	009.d
Tekst pitanja	The new plan for cities requires them to be less damaging to the natural surroundings.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	4
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>be to for obligations and instructions</i> (G280) koja se obično usvaja na razini B2. Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	009.e
Tekst pitanja	There are a lot of cities that have made their goal to use only renewable energy sources by confirming new action plans.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present continuous for surprise or undesirable event with adverbs of indefinite frequency</i> (G217), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	009.f
Tekst pitanja	Regenerative cities may choose not to renew the resources they have used up.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje značenja glagola <i>have (got) to for strong suggestions</i> (G180), koji se obično usvaja na razini B2. Provjerava se i značenje frazalnog glagola <i>use up</i> (L304, S364) koja se uobičajeno usvaja na razini B2.

Identifikator pitanja	009.h
Tekst pitanja	Creating regenerative cities does not need to be delayed.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	5
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>need not for obligation/necessity</i> (G187), koja se najčešće usvaja na razini B2. Provjerava se i antonimija (S364).
Identifikator pitanja	009.i
Tekst pitanja	There is a possibility that some cities not be flooded due to climate changes.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	3
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>demonstrative pronouns these/those ones for substitution plural countable nouns</i> (G118), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360), te prtpostavka (S368).
Identifikator pitanja	009.j
Tekst pitanja	If the USA does not help cities to reduce harmful gasses, they will be forced to search for private funding sources.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7 8
Točan odgovor	5
Komentar	Provjerava se razumijevanje <i>conditional conjunctions</i> (G62), koji se uobičajeno usvajaju na razini B2.

RBR zadatka	011
Izvor teksta	članak online magazina
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	edukacijska
Tema	ostalo (književnost)
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktan
Dužina teksta	471 riječ
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading for orientation
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→ 011.a, 011.c, 011.d, 011.e, 011.f, 011.g, 011.h
C1...	...→ 011.i
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte tekst o poeziji. Zatim na osnovi pročitanog teksta za svaku tvrdnju procijenite pojavljuje li se ili ne u tekstu. Ukoliko se tvrdnja pojavljuje u tekstu, povežite ju s odlomkom u kojem ste ju pronašli (1-7), a ukoliko se ne pojavljuje, povežite ju s brojem 0.
Tip zadatka	zadatak pridruživanja
Tekst	<p>The Death of Poetry</p> <p>(1) The consensus seems to be that poetry is dead. It was grand in its time, but its time is past. Who reads poetry now, for God's sake? No music, no video clips, no pin-up poets - absolutely nothing sexy about poetry whatsoever.</p> <p>(2) So what killed poetry? Undoubtedly one of the culprits has got to be pop, although this was just one aspect of an entertainment industry whose influence went so deep that it managed to ensure that no one any longer would have an ear for poetry.</p> <p>(3) In its day poetry had been kept alive by a certain sensibility that many people in the middle and upper classes had. These were people who would travel out into the countryside and just sit and listen to the birds singing and the wind gently whistling through the leaves - or marvel at the ever-changing shapes of the passing clouds. They were people who could turn their backs on the chatter of urban life for a time and contemplate something that seemed grander or more profound or more uplifting - something poetic.</p>

	<p>(4) The people who grew up to be like this were people who were familiar with silence. Houses a hundred years ago must have been relatively quiet places - places conducive to meditating upon the shivering little bird on the bare branch of the tree outside in the bleak midwinter evening. After all, what else was there to do? If you wanted music you would have to play an instrument. If you wanted chatter you would have to invite people over and start chatting.</p> <p>(5) Added to this was a culture centred on books. Long before it was possible to cheaply reproduce and widely distribute either images or sounds, the printing press had made it possible for a culture to spring up which revolved around the written word.</p> <p>(6) Things have changed. People grow up with a constant supply of mass-produced music and chat and TV images and noise - a wall of sound keeping almost everything else out. The sheer extent of the exposure creates, in many people, a psychological need to keep the music and the chatter and the noise going. The place seems empty and time seems to pass in a deathly way without it. When no one was able to take pleasure in silence any longer, there ceased to be an audience for poetry and the art form we had known for some 3,000 years died.</p> <p>(7) Since it is dead why don't we just leave it to rot in its grave? But some of us believe that we ought to try to keep alive the memory, at least, of what once was. We can read the old poems there on the yellowing paper despite the fact that the audience for whom they were intended has largely disappeared.</p>
Izvor teksta (copyright)	Fullspate webpage (http://fullspate.digitalcounterrevolution.co.uk/archive/poetry1.html)
Identifikator pitanja	011.a
Tekst pitanja	Both distancing oneself from the life in the city and turning to nature was characteristic of a number of people belonging to the middle class.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	3
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>both ... and ... with clauses and phrases</i> (G58) koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	011.c
Tekst pitanja	The exposure to sound in itself may have caused psychological problems of a number of individuals.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje uporabe strukture <i>in itself as intensifier</i> (G114) i prošli oblik modalnog glagola <i>may + have + -ed</i> (G181), koje se usvajaju na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	011.d
Tekst pitanja	It is the author's opinion that in the past, there were very few ways of making noise, which probably made households quiet and enabled poetic thought.

Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	4
Komentar	Provjerava se razumijevanje glagola <i>must for past deductions</i> (G184), koji se usvaja na razini B2. Provjeravaju se i namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	011.e
Tekst pitanja	The author of the text accepts that the number of people interested in poetry was greater before, and advises that there is no point in the least in trying to raise it up again.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present simple with speech act verbs</i> (G216), koji se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	011.f
Tekst pitanja	The members of the target audience for poetry were in the habit of spending quite some time outdoors.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	3
Komentar	Provjerava se razumijevanje modalnog glagola <i>would for habitual past</i> (G191), koji se obično usvaja na razini B2. Provjeravaju se i referenca (S360), te pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	011.g
Tekst pitanja	Prior to the period in which the cultural life focused on books, images had been more cheaply printed than books thanks to the printing press.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje struktura <i>comparative adverb phrase</i> (G44) i <i>passive past perfect simple affirmative</i> (G318), koje se uobičajeno usvajaju na razini B2.
Identifikator pitanja	011.h
Tekst pitanja	No sooner had people stopped enjoying silence than an ancient form of artistic expression vanished.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	6
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>past perfect simple – inversion with no sooner... than...</i> (G252), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360), te sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	011.i
Tekst pitanja	It is generally agreed upon that poetry was neither sexy nor impressive.
Ponuđene opcije odgovora	0 1 2 3 4 5 6 7
Točan odgovor	0
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>neither...nor</i> (G59) koja se uobičajeno usvaja na razini B2, te strukture <i>summarising and evaluating</i>

	<i>with dummy it</i> (G329), koja se usvaja na razini C1. Provjerava se i sinonimija (S364).
--	--

RBR zadatka	012
Izvor teksta	online časopis
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	izlaganje
Domena	društvena
Tema	slobodno vrijeme, zabava
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	534 riječi
Vokabular	uglavnom najfrekventniji
Gramatika	jednostavna
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja): nižoj od B1... B1... B2... C1... višoj od C1...	Reading for information and argument ...→ ...→ 012.a, 012.b, 012.c, 012.d, 012.e ...→ ...→ ...→
Zadatak	Pročitajte tekst o online sigurnosti. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od četiri ponuđene opcije kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	Online Safety UK <p>96% of young people in the UK regularly use the internet to communicate according to a survey of 24,000 British people aged 9-11. A report shows that only 40% of young people know that personal information shared online stays online forever. There are about 250 million tweets generated every day and around 800 million Facebook users - that means a lot of information is shared online. So are young people using the internet safely?</p> <p>The BBC Share Take Care campaign is all about helping everybody, from little kids to the over 55s, to make their online activity safer and protect themselves on the web. The campaign says adults and teenagers need to be more careful with personal information and images online. An online security expert from the BBC was given only the names and the home town of two pairs of mothers and daughters in the UK and then he searched online for information that they had shared in social media. One mother and daughter pair are keen Twitter users. They had frequent personal Twitter chats that they thought were private but were in fact public! Now they both know that Twitter has a private messaging function and their chats really are private. The other mother was very embarrassed when the security expert showed her a picture of her partner in his underpants! She had forgotten about posting the photograph and quickly</p>

	<p>removed it. The security expert also found lots of their personal details like dates of birth, addresses, maiden names, favourite football teams and pop stars. Nothing embarrassing, but potentially useful information for a cyber criminal.</p> <p>Everybody knows that we should be polite and kind to people in real life and online. Unfortunately sometimes this doesn't always happen. Where can you report online abuse or unkind messages to yourself or your friends? Do you know how to report inappropriate content online? For example, if you see an inappropriate tweet on Twitter you can click on 'more' and then choose 'Report tweet'. You can then block all further tweets from that user.</p> <p>Even well-liked celebrities can be targeted by cyberbullies. Tom Daley, the British Olympic diver, was abused online. His father died during the 2012 Olympic Games and Tom received some very cruel tweets about this.</p> <p>Safer Internet Day, or SID for short, tries to help people to use the internet correctly. SID started in 2004 and is organised in February every year in 74 countries around the world to promote safe and responsible use of online technology and mobile phones. Each year there is a different topic such as cyberbullying or social networking. The focus for SID's next campaign is "Let's create a better internet together". SID organisers want children and young people, parents and carers, teachers and educators, as well as industry and politicians to work together to build a better internet for all of us, but particularly for children and young people.</p> <p>There are special lessons prepared for schoolchildren on Safer Internet Day in Britain. The UK Safer Internet Centre will be working with schools in the UK to encourage young people to help other people stay safe. You can find out about SID on this website: http://www.saferinternet.org.uk/</p>
Izvor teksta (copyright)	LearnEnglish Teens website (http://learnenglishteens.britishcouncil.org/uk-now/read-uk/online-safety-uk)
Identifikator pitanja	012.a
Tekst pitanja	An expert on online security:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) searched through what was already on the social media of some users b) shared the information that some social media users were posting online c) accessed some user's online data through their own computers d) began to share Take Care campaign to help both grownups and young people be safe while using social media
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se struktura <i>past perfect simple for time before then</i> (G241), koja se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	012.b
Tekst pitanja	It is the duty of every person to:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) report online abuse b) be pleasant and polite when online c) search for inappropriate tweets d) block users who are rude
Točan odgovor	b

Komentar	Provjerava se razumijevanje modalnog glagola <i>should for duty</i> (G153), koji se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	012.c
Tekst pitanja	When it comes to being bullied online:
Ponuđene opcije odgovora	a) famous people are bullies too and target other people online b) famous people may be bullied c) Tom Daley was the first celebrity who was bullied online d) cyberbullies very often abuse celebrities using the Twitter
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje modalnog glagola <i>can for general truths and tendencies</i> (G127), koji se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	012.d
Tekst pitanja	The organisers of the Safer Internet Day aim to include:
Ponuđene opcije odgovora	a) either young people and children, or industrialists and politicians b) children and their parents and teachers, plus people from the industry and politics c) only children and young people d) children and young people, and either teachers or politicians
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje veznika <i>plus with nouns or clauses</i> (G48), koji se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	012.e
Tekst pitanja	The plan of the UK Safer Internet Centre is to:
Ponuđene opcije odgovora	a) continue their cooperation with schools in the UK b) end their cooperation with schools in the UK c) start their cooperation with schools in the UK d) encourage young people to act in a safe way when online
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>future continuous affirmative with will and shall</i> (G268), koji se uobičajeno usvaja na razini B1.

RBR zadatka	013
Izvor teksta	argumentacijski esej
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	društvena
Tema	odnosi s ljudima
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktna
Dužina teksta	462 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja): nižoj od B1... B1... B2... C1... višoj od C1...	Reading for information and argument ...→ ...→ ...→ 013.a, 013.b, 013.c, 013.e, 013.f, 013.g ...→ ...→
Zadatak	Pročitajte tekst pred vama. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od četiri ponuđene opcije kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	Guns Make America! With the possible exception of abortion, very few other current issues have split the country in two like the debate surrounding gun control. Both sides are equally adamant. The pro gun side, as represented by the National Rifle Association (NRA), continues to oppose all gun control measures primarily on the grounds that any law restricting gun ownership is unconstitutional, whereas proponents of gun control argue that gun violence is an epidemic out of control across the country, and call on federal lawmakers to stem the flow of blood with anti-gun legislation. This side won a crucial battle in the debate two years ago with the passage of the so called "Brady Bill". It is a federal legislation that both banned the production and sale of some semi-automatic rifles and initiated a waiting period and background check for gun buyers. However, more recently than now, Republican-controlled Congress, with the backing of the NRA, has been reigniting that battle with plans to cancel the Brady Bill. The second amendment to the constitution guarantees Americans the right to keep and bear arms without government interference. Gun control advocates seem ready and eager to disregard this right which is currently being exercised by 70 million Americans. I believe that the government's struggle to keep guns out of the hands of juveniles and criminals is a worthy one, except when it comes to

	<p>unconstitutional interrogation. Once the power starts being abused, the situation gets out of control. The government is about to implement laws that will keep weapons out of the hands of everyone. The people on Capitol Hill say that they want a safer America, they want the youth of America to grow up in a caring non-violent environment, yet all they really want is a more productive best in its class nation.</p> <p>History proves that criminal behavior cannot be controlled by the government attempting to regulate inanimate objects. In other words, criminals are bound to find a way to get a hold of drugs, guns, what have you. Consider this as a proof: drugs may be illegal yet we still have one heck of a problem with them. Thus, if guns of some sort are made illegal, we will probably end up with one heck of a gun problem. I dare say that it is not that they need a gun or think it is a cool thing to own, but it is just the thrill of breaking the law and rebelling.</p> <p>Take into consideration this hypothesis: punishment should be a sort of “after market” type deal, where you need not be punished for having a gun. The punishment should be overly severe for using a gun in an improper manner. People should not fear guns, they should fear using a gun.</p>
Izvor teksta (copyright)	123helpme.com website (http://www.123helpme.com/search.asp?text=argumentative)
Identifikator pitanja	013.a
Tekst pitanja	The author suggests that:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) not enough issues are discussed in the country b) too few discussions have been held concerning gun control in the country c) next to gun control, quite a small number of issues managed to divide the public opinion d) abortion is an exception when it comes to discussing important issues in the country e) none of the above
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>modifier + few/little + noun</i> (G93), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	013.b
Tekst pitanja	The winners of the debate led a couple of years ago:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) come from the National Rifle Association b) agree that an anti-gun legislation is necessary but should be less restrictive c) believe that laws that ban gun owning are not constitutional d) consider that a new law that controls gun ownership is necessary e) answers b) and c) are correct
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>this/these/those already mentioned</i> (G100), koja se uobičajeno usvaja na razini B1. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	013.c
Tekst pitanja	The Brady Bill:

Ponuđene opcije odgovora	a) was debated for two years before being passed as a federal law b) addresses only how semi-automatic rifles are produced and sold on the legal market c) forbids the production of some semi-automatic rifles but allows their sale after a waiting period has expired d) allows neither the sale of semi-automatic rifles nor purchase of any weapons without doing a thorough investigation of the buyer e) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>both ... and ... with clauses and phrases</i> (G58), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	013.e
Tekst pitanja	In author's opinion:
Ponuđene opcije odgovora	a) young people and criminals who use guns are expected to be interrogated by the Government b) restricting the use of weapons will lead to unconstitutional interrogation c) the Government's goal to ban the use of weapon will be successful thanks to interrogation efforts d) unconstitutional interrogation is not something he/she supports e) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>exclusive conjunctions</i> (G63), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjeravaju se i namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	013.f
Tekst pitanja	The law that restricts the use of guns for everyone:
Ponuđene opcije odgovora	a) was implemented some time ago b) has just been implemented c) will be implemented soon d) will be implemented in the distant future e) none of the above
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>be about to for immediate future</i> (G279), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	013.g
Tekst pitanja	The author states that:
Ponuđene opcije odgovora	a) the Government should try to regulate the use of physical objects such as weapons or drugs b) criminal behaviour is about to control the Government c) if drugs were not illegal, there would be no problems d) criminals will certainly manage to obtain illegal objects such as drugs e) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>be bound to for certainty</i> (G177), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.

RBR zadatka	014
Izvor teksta	novinski članak
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	društvena
Tema	svakodnevni život
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	538 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	jednostavna
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading for information and argument
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→ 014.a, 014.b, 014.c, 014.d, 014.e, 014.f, 014.g, 014.h, 014.i
C1...	...→
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte tekst urednika L.A. Timesa. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od pet ponuđenih opcija kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>Despite the Ghost Ship fire, L.A. artists need warehouses in the housing mix</p> <p>Converted industrial spaces like Oakland’s Ghost Ship warehouse have for decades sheltered some of the country’s brightest artist-innovators—the people who usher in the New Wave, and the wave after that. As the underground art community mourns the 36 young people killed in the Ghost Ship fire, we’re also worried that municipalities will use the tragedy as an excuse to crack down on similar spaces of questionable legality. In Los Angeles, officials are planning a meeting to address the city’s unpermitted dwellings.</p> <p>The descriptions of the Ghost Ship warehouse found everywhere in the news media are, in the context of a lethal fire, simply horrifying. A “dilapidated” place, we’re told, a “cluttered labyrinth” or “tinderbox.” With the exception of that last term, however, these could have easily been selling points on an event flier. Dilapidation is what many people in L.A.’s urban art scene desperately crave. A “labyrinth” is a compelling alternative to an unimaginative, empty box of a nightclub where yuppies buy pricey cocktails and the lights come on for last call at 1:30 a.m.</p> <p>It hasn’t escaped anyone’s attention that downtown L.A. is booming after a long, dangerous fallow period. That’s not a result of real estate developers — though of course they’re profiting from it — but of artists</p>

	<p>flocking to the neighborhood from around the world, Brooklyn to Berlin. Nor has it escaped anyone’s attention that downtown L.A. is getting very, very expensive. According to Curbed, the average rent for a one-bedroom apartment in downtown L.A. as of last year was \$2,380. If what you do for a living is make cutting-edge electronic music, you simply can’t afford that.</p> <p>So where do artists live? The artists who revitalized downtown? Often in situations not entirely unlike Ghost Ship — illegal and ill- or unmaintained buildings meant for non-residential uses. They have no other choice. And right next to the artists you’ll find at-risk young people who, for various reasons, had to leave home. Los Angeles reportedly has the highest number of LGBT homeless youth in the United States; living in a warehouse is definitely a step up from the streets.</p> <p>If well-meaning officials take an “aggressive” approach to illegal dwellings, as the news media have reported, where will all these people go?</p> <p>Of course safety matters, but a rapid regulatory crackdown will almost certainly lead to evictions, which will, in turn, contribute to the city’s homelessness problem. There has to be another solution; some way to encourage landlords to make safety improvements without removing converted spaces from the housing mix altogether. If the city wants to make sure landlords install working smoke alarms and fire escapes, fine. But not everyone needs, or wants, to live in a traditional apartment, especially when it comes to creatives attracted to Los Angeles.</p> <p>In the big picture, who’s to blame here? Artists going to parties? Less-than-scrupulous landlords who ignore faulty electronics? Or is it soaring prices and all those new “luxury” developments — the ones replacing more modest options? Efforts made in the name of preventing future catastrophes may, unintentionally, make housing even less affordable, and force artists even further underground — or out of their very own “Arts District” altogether.</p>
Izvor teksta (copyright)	Los Angeles Times website (http://www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-allyn-ghost-ship-la-20161211-story.html)
Identifikator pitanja	014.a
Tekst pitanja	The editors think that:
Ponuđene opcije odgovora	a) the fire will be used as a justification to deal with other illegal housing facilities b) despite the Ghost Ship fire, artists will continue to live in it c) municipalities grieve the loss of 36 people in the fire tragedy d) only the brightest and the best artists died in the fire e) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>will for expressing certainty</i> (G159), koja se uobičajeno usvaja na razini B1. Provjerava se razumijevanje frazalnog glagola <i>deal with</i> (L299, S364), koji se obično usvaja na razini B2. Provjeravaju se i namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	014.b
Tekst pitanja	The plans to organise the discussison about illegal housing:

Ponuđene opcije odgovora	a) will start soon b) are in progress c) have started some time ago d) will not be permitted e) answers a and d are correct
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present continuous for temporary repeated actions</i> (G212), koja se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	014.c
Tekst pitanja	When it comes to the description of the warehouse after the fire, the editors:
Ponuđene opcije odgovora	a) suggest that all but the last term used in the description are inappropriate b) are satisfied with its accuracy c) have been told additional horrifying details not found in the media d) speculate about the potential use of the description as advertisement e) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>could have + -ed for past speculation</i> (G172), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	014.d
Tekst pitanja	In editors' opinion, some nightclubs in the city are:
Ponuđene opcije odgovora	a) places where you can buy by far the most expensive drinks b) rather a boring place c) slightly more interesting after half past one in the morning d) compelling enough to attract more than just yuppies e) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>modifying adjectives with rather a</i> (G25), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i značenje riječi <i>unimaginative</i> , koja se obično usvaja na razini B2 (L380, S364).
Identifikator pitanja	014.e
Tekst pitanja	Downtown L.A.:
Ponuđene opcije odgovora	a) is neither flourishing nor becoming cheaper b) is both attracting artists from around the world and becoming more expensive c) used to be a rather dangerous place to live, despite real estate developers' efforts d) was always a place very popular with the artistic community e) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>both ... and ... with clauses and phrases</i> (G58), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	014.f
Tekst pitanja	According to some sources, L.A.:
Ponuđene opcije odgovora	a) is bound to be the city with the most LGBT young people living in the street in the entire USA b) has got to be the city with the most LGBT young people living in the street in the entire USA

	c) is supposed to be the city with the most LGBT young people living in the street in the entire USA d) must be the city with the most LGBT young people living in the street in the entire USA e) can't be the city with the most LGBT young people living in the street in the entire USA
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>be supposed to for hearsay</i> (G176), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	014.g
Tekst pitanja	The problem of homeless people will worsen if:
Ponuđene opcije odgovora	a) there are no evictions due to safety regulations b) the authorities are going to undertake a crackdown c) safety matters fail d) no contributions are made to the city e) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present continuous if clause for plans and advice</i> (G348), koja se uobičajeno usvaja na razini B1.
Identifikator pitanja	014.h
Tekst pitanja	In editors' view:
Ponuđene opcije odgovora	a) landlords needn't take their converted housing spaces off the market b) the city should install smoke alarms and build appropriate fire escapes c) all landlords need to work together d) no-one in the artist community wants to live in traditional apartments e) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>negative need for obligation or necessity</i> (G187), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i sinonimija (S364), te namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	014.i
Tekst pitanja	It is possible that:
Ponuđene opcije odgovora	a) housing expences and prices become cheaper b) artist will have to leave the part of town where they currently live c) efforts to stop other mishaps end in a catastrophe d) luxury developments will house the artist community e) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>may for possibility</i> (G138), koja se uobičajeno usvaja na razini B1. Provjerava se i sinonimija (S364).

RBR zadatka	015
Izvor teksta	novinski članak
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	argumentacija
Domena	društvena
Tema	ostalo (politika)
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktan
Dužina teksta	417 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	jednostavna
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	B2+
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja): nižoj od B1... B1... B2... C1... višoj od C1...	Reading for information and argument ...→ ...→ ...→ 015.a, 015.b, 015.c, 015.d, 015.e, 015.f, 015.g, 015.h ...→ ...→
Zadatak	Pročitajte tekst komentatora NY Timesa. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od pet ponuđenih opcija kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>States Don't Use an Electoral College to Choose Their Leader, Neither Should the Nation</p> <p>I prefer direct national election of our president. I take states seriously and value federalism, but in a different way than do most defenders of the status quo. Consider the fact that each state picks its own president-equivalent — its governor — quite directly: one person, one vote. All votes are counted equally and in close races recounted carefully. America should copy this state-tested model when choosing the governor of us all: the president.</p> <p>The fact that no state uses an Electoral College for its governor suggests that many standard arguments for the Electoral College — recount nightmares, fairness for rural areas, etc. — are makeweight. If these arguments were truly sound, then states are stupid. And states are not stupid.</p> <p>Indeed, direct presidential election would harness state creativity in exciting ways. Currently, states have little incentive to encourage voting. A state gets a pre-set number of electoral votes regardless of voter turnout. But in a direct election system, states with higher turnout would have more clout in the final tally, giving state governments incentives to encourage voting. States may do this different ways — early voting in some states; same-day registration in others; making Election Day a</p>

	<p>holiday in still other jurisdictions. Federal oversight would be necessary to keep state competition within fair boundaries, but state creativity could drive a race to the top — democratic experimentalism and federalism at their best.</p> <p>Some states are already experimenting with a creative plan for future presidential races. Under the National Popular Vote Interstate Compact that has gained momentum in recent years, states in the compact are promising that, if enough states ultimately join the bandwagon, these states will give their electoral votes to the national popular vote winner. It's an interesting idea — in 2001 I floated a precursor of this plan — but the current version does have technical wrinkles that need to be ironed out. (What if some noncooperating states refuse to hold proper elections or careful recounts? What if some states lower the voting age in ridiculous ways — letting 12-year-olds vote — to maximize their clout?) To work well, strong federal oversight would be needed.</p> <p>There is at least one other way that future direct national elections could happen, even without a constitutional amendment. This way — which I also floated in 2001 — would involve the two major presidential candidates themselves agreeing, solemnly and publicly long before Election Day, to abide by the national popular vote. Keep your eye on 2020.</p>
Izvor teksta (copyright)	NY Times website (http://www.nytimes.com/roomfordebate/2016/11/16/should-the-electoral-college-be-abolished)
Identifikator pitanja	015.a
Tekst pitanja	According to the author, heads of states:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) must be elected in the same way as the president b) are elected in rather a direct way c) are usually elected by a close margin of several votes d) are the defenders of the status quo e) do not appreciate federalism as much as they should
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>modifying adjectives with rather a</i> (G25), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	015.b
Tekst pitanja	In author's opinion:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) the president has always been more important than a governor b) any new way of electing the president should be tested first c) the nation should not be electing the president the way it does now d) recounting votes in presidential elections should be avoided e) answers a) and b) are correct
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>general obligations with should be + -ing</i> (G190), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i pretpostavka (S368), te namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	015.c
Tekst pitanja	Electoral College:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) is used in several states in order to choose the governor b) is defended by reliable arguments c) in presidential elections is employed only in "smart" states

	d) exists due to the fact that it is problematic to count votes many times e) answers a) and b) are correct
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>complex conjunctions</i> (G64), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	015.d
Tekst pitanja	As things stand at the moment:
Ponuđene opcije odgovora	a) the number of states' electoral votes depends on how many voters vote b) direct elections are going to encourage voters to be more creative when voting for the new president c) states could increase the number of voters in the future provided that the president is elected by direct vote d) individual creativity of states will be denied by direct elections e) states have satisfactory mechanisms for increasing the number of voters
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture conditionals - <i>subordinate conjunctions + present simple/continuous</i> (G355), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	015.e
Tekst pitanja	In author's view, encouraging people to vote:
Ponuđene opcije odgovora	a) can be executed in many ways b) is neither necessary nor competitive enough c) must have been initiated by democrats and federalists d) has too few advantages to keep the states in competition e) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>passive form with modal verbs</i> (G324), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	015.f
Tekst pitanja	The National Popular Vote Interstate Compact:
Ponuđene opcije odgovora	a) has been implemented back in 2001 b) is a way to get the states to support electoral voting c) represents a certain future of presidential elections d) has still not been joined by all states in the USA e) answers b) and c) are correct
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present perfect continuous for recent past with important present results</i> (G250), koja se uobičajeno usvaja na razini B2.
Identifikator pitanja	015.g
Tekst pitanja	The author is concerned:
Ponuđene opcije odgovora	a) that the valid version of the Compact is outdated b) that the Compact may encourage states to get their laws on voting changed c) about federal monitoring being too strict d) that some states may take a long time to count and recount votes e) none of the above
Točan odgovor	b

Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>get + object + to infinitive for causation</i> (G328), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	015.h
Tekst pitanja	The author concludes that:
Ponuđene opcije odgovora	<p>a) by 2020 there will have been major changes introduced to national elections</p> <p>b) direct elections may be held, provided that candidates agree to them prior to election</p> <p>c) direct election be held without amendments, as was done in 2001</p> <p>d) constitutional amendment is the easiest way to ensure direct national election</p> <p>e) answers c) and d) are correct</p>
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>subordinating conjunctions for condition</i> (G62), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).

RBR zadatka	016
Izvor teksta	blog
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	opis
Domena	osobna
Tema	slobodno vrijeme, zabava
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	464 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	C1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading for information and argument
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→
C1...	...→ 016.a, 016.b, 016.c, 016.d, 016.e, 016.f, 016.g, 016.h
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte zapis u blogu jedne blogerice. Zatim svaku od započelih tvrdnji nadopunite jednom od šest ponuđenih opcija kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>Amy Winehouse</p> <p>When news of Amy Winehouse's sad death filtered through, it came as a shock. Many would argue it was an accident waiting to happen, that they had been expecting it, a necessary evil of her wild lifestyle. Still, she had existed with drink and drug problems for so long, it seemed she almost had an angel looking out for her, much like a female Keith Richards.</p> <p>Amy's major label career began with the release of her critically acclaimed debut album 'Frank'. Nominated for the Mercury Prize, the album's soft jazz stylings were well received, and she would go on to win an Ivor Novello award for the song 'Stronger than Me'. However, it was with the release of Back to Black that she took the world by storm. Shifting millions of copies, it propelled her into the limelight, a position she continued to hold due not only to her voice and songwriting skills but also because of her tumultuous personal life.</p> <p>Her music was different. At a time when popular music was so heavily manufactured she seemed like a breath of fresh air. The horns blared out direct references to Motown and soul records from a bygone time. Her voice howled songs of pain and misery, but with a sensitivity that anyone could relate to. Her brash personality, and outlandish sense of style, were only a facade for a delicate and caring soul. There is no doubt that her</p>

	<p>death has guaranteed her immortality, with her albums selling heavily and tributes and eulogies pouring in remembering her.</p> <p>Once she had gone though, it was merely a matter of time before talk of a post-humous album being released was bandied about. Sure enough, 'Lioness: Hidden Treasures' will be released in December, just in time for the Christmas sales. Whilst there may be some artistic merits in the album, the release smacks of a cynical money spinning ploy by her record label.</p> <p>Posthumous albums are a curse for the music fan. There is that small glimmer of hope that they may contain an unreleased gem, a 'Sitting on the Dock of the Bay' for instance. But, for every 'Ghetto Gospel', there are hundreds of songs that didn't see the light of day for good reasons. The allure of that final album will nearly always be too strong, and the record labels can rub their hands together, knowing they've squeezed one last payday out of an artist, without caring about their besmirched reputation.</p> <p>Sadly, there are too many people to profit from Amy Winehouse's death to leave her legacy untouched. Perhaps though, it is the ultimate testament to her genius that so many people feel so attached to her music, that they are so willing to buy anything released with her name attached to it.</p>
Izvor teksta (copyright)	LearnEnglish Teens website (http://learnenglishteens.britishcouncil.org/magazine/music/amy-winehouse)
Identifikator pitanja	016.a
Tekst pitanja	To a number of people, Amy Winehouse's death:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) did not come out of the blue b) was a far cry from accidental c) was not in the public eye d) proved she had the best of both worlds e) was a pain in the neck f) came as a rule of thumb
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>past perfect continuous for continuing events</i> (G244), koja se uobičajeno usvaja na razini B1. Provjerava se i značenje idioma <i>come out of the blue</i> (L371, S364) koja se usvaja na razini C1. Provjerava se i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	016.b
Tekst pitanja	Keith Richards:
Ponuđene opcije odgovora	<ul style="list-style-type: none"> a) seems to be Amy Winehouse's angel that looks after her b) is much unlike Amy Winehouse c) had also died young d) must have been an alcohol and drug user e) was in fact a woman f) none of the above
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>must for past deductions</i> (G184), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i podrazumijevano (S365), karakteristično za razinu C1.
Identifikator pitanja	016.c
Tekst pitanja	Amy's first album "Frank":

Ponuđene opcije odgovora	a) closed off her way to success b) was looked upon critically c) held her career back d) started out as a disappointment e) caught on with the audience f) was run down in the nominations for the Mercury Prize
Točan odgovor	e
Komentar	Provjerava se značenje frazalnog glagola <i>catch on</i> (L381) koji se obično usvaja na razini C1, te <i>past simple affirmative passive form</i> (S309) koji se usvaja na razini B1. Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	016.d
Tekst pitanja	Amy Winehouse managed to be so very successful for a long time because:
Ponuđene opcije odgovora	a) of her vocal capabilities b) of her musical talent combined with her wild personality c) of the wealth accumulated from selling more than a million albums d) of her songwriting experience e) she followed musical trends of the period f) none of the above
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>not only ... but also (with inversion)</i> (G65), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	016.e
Tekst pitanja	What is true about Amy Winehouse?
Ponuđene opcije odgovora	a) her vocal capabilities reflected her character accurately b) she had always been destined to become immortal c) her character can't have been only brash and eccentric d) she was not as caring and gentle as everyone thought e) she sang rather loudly and often howled f) her personality and style preferences were the cause for creating an outer facade
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>negative can + have + -ed for deductions</i> (G192), koja se uobičajeno usvaja na razini C1.
Identifikator pitanja	016.f
Tekst pitanja	Amy's latest album:
Ponuđene opcije odgovora	a) ought to have a low price b) should have artistic value in it c) will be in stores by the time Christmas comes d) is unlikely to bring the record label a lot of money e) came unexpectedly following her early death f) answers d) and e) are correct
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>present simple for future with by the time</i> (G294), koja se uobičajeno usvaja na razini C1.
Identifikator pitanja	016.g
Tekst pitanja	What is true about posthumous albums?
Ponuđene opcije odgovora	a) they always include at least one hit song that was not published before b) the urge to publish such albums is sometimes too strong, so record labels decide not to let them see the light of day

	<p>c) fans dislike them because they are either of poor quality or cost too much</p> <p>d) they get the artist's reputation damaged</p> <p>e) they necessarily contain songs that are good enough to publish</p> <p>f) none of the above</p>
Točan odgovor	d
Komentar	<p>Provjerava se razumijevanje strukture <i>causing or instructing to happen with get + object + -ed</i> (G330), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1, te sinonimija (S364).</p>
Identifikator pitanja	016.h
Tekst pitanja	Based on the text, choose the correct statement:
Ponuđene opcije odgovora	<p>a) the more people willing to make a profit out of Amy's death, the more her heritage is in jeopardy</p> <p>b) the number of people who can make a profit of Amy's death is expected</p> <p>c) the urge to preserve Amy's heritage is the main reason why people buy her albums</p> <p>d) Amy failed to leave her ultimate testament because of her early death</p> <p>e) people attracted to her work prefer buying her albums to buying anything else released in connection with her name</p> <p>f) none of the above</p>
Točan odgovor	a
Komentar	<p>Provjerava se razumijevanje strukture <i>the more ... the more as definite article</i> (G88), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1.</p>

RBR zadatka	017
Izvor teksta	stručni/akademski priručnik
Autentičnost teksta	autentičan
Vrsta diskursa	izlaganje
Domena	edukacijska
Tema	ostalo (znanost)
Priroda sadržaja teksta	djelomično apstraktan
Dužina teksta	714 riječi
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	C1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja): nižoj od B1... B1... B2... C1... višoj od C1...	Reading for information and argument ...→ ...→ ...→ ...→ 017.a, 017.b, 017.c, 017.f, 017.h, 017.i, 017.j ...→
Zadatak	Pročitajte isječak iz knjige „Iconoclast: A Neuroscientist Reveals How to Think Differently“. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od šest ponuđenih opcija kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	A neuroscientist reveals how to think differently <p>In the last decade, a revolution has occurred in the way that scientists think about the brain. We now know that the decisions humans make can be traced to the firing patterns of neurones in specific parts of the brain. These discoveries have led to the field known as neuroeconomics, which studies the brain's secrets to success in an economic environment that demands innovation and being able to do things differently from competitors. A brain that can do this is an iconoclastic one. Briefly, an iconoclast is a person who does something that others say can't be done.</p> <p>This definition implies that iconoclasts are different from other people, but more precisely, it is their brains that are different in three distinct ways: perception, fear response, and social intelligence. Each of these three functions utilizes a different circuit in the brain. Naysayers might suggest that the brain is irrelevant, that thinking in an original, even revolutionary way is more a matter of personality than brain function. But the held of neuroeconomics was born out of the realization that the physical workings of the brain place limitations on the way we make decisions. By understanding these constraints, we begin to understand why some people march to a different drumbeat.</p>

	<p>The first thing to realize is that the brain suffers from limited resources. It has a fixed energy budget, about the same as a 40 watt light bulb, so it has evolved to work as efficiently as possible. This is where most people are impeded from being an iconoclast. For example, when confronted with information streaming from the eyes, the brain will interpret this information in the quickest way possible. Thus it will draw on both past experience and any other source of information, such as what other people say, to make sense of what it is seeing. This happens all the time. The brain takes shortcuts that work so well we are hardly ever aware of them. We think our perceptions of the world are real, but they are only biological and electrical rumblings. Perception is not simply a product of what your eyes or ears transmit to your brain. More than the physical reality of photons or sound waves, perception is a product of the brain.</p> <p>Perception is central to iconoclasm. Iconoclasts see things differently to other people. Their brains do not fall into efficiency pitfalls as much as the average person's brain. Iconoclasts, either because they were born that way or through learning, have found ways to work around the perceptual shortcuts that plague most people. Perception is not something that is hardwired into the brain. It is a learned process, which is both a curse and an opportunity for change. The brain faces the fundamental problem of interpreting physical stimuli from the senses.</p> <p>Everything the brain sees, hears, or touches has multiple interpretations. The one that is ultimately chosen is simply the brain's best theory. In technical terms, these conjectures have their basis in the statistical likelihood of one interpretation over another and are heavily influenced by past experience and, importantly for potential iconoclasts what other people say.</p> <p>The best way to see things differently to other people is to bombard the brain with things it has never encountered before. Novelty releases the perceptual process from the chains of past experience and forces the brain to make new judgments. Successful iconoclasts have an extraordinary willingness to be exposed to what is fresh and different. Observation of iconoclasts shows that they embrace novelty while most people avoid things that are different.</p> <p>The problem with novelty, however, is that it tends to trigger the brain's fear system. Fear is a major impediment to thinking like an iconoclast and stops the average person in his tracks. There are many types of fear, but the two that inhibit iconoclastic thinking and people generally find difficult to deal with are fear of uncertainty and fear of public ridicule. These may seem like trivial phobias. But fear of public speaking, which everyone must do from time to time, afflicts one-third of the population. This makes it too common to be considered a mental disorder. It is simply a common variant of human nature, one which iconoclasts do not let inhibit their reactions.</p>
<p>Izvor teksta (copyright)</p>	<p>IELTS Mentor webpage http://www.ielts-mentor.com/reading-sample/academic-reading/643-ielts-academic-reading-sample-50-a-neuroscientist-reveals-how-to-think-differently)</p>

Identifikator pitanja	017.a
Tekst pitanja	The author implies that the way humans make decisions:
Ponuđene opcije odgovora	a) occurs only in a single part of the brain b) might have started a revolution in this field of science c) still has not been located to a specific part of the brain d) is a process that has been known to scientists for decades e) is likely caused by the way neurons are activated f) none of the above
Točan odgovor	e
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>probability with be likely to</i> (G174), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i pretpostavka (S368).
Identifikator pitanja	017.b
Tekst pitanja	Scientific discoveries made in the last 10 years:
Ponuđene opcije odgovora	a) should be causing difficulties for scientists when they study iconoclasts b) did in fact lead to the establishment of a new field of study c) can be termed neuroeconomics d) had been influenced by the general state of economy e) were mostly focused on what happens in the brain when humans make decisions f) answers c) and e) are correct
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>past simple emphasis with did</i> (G260), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	017.c
Tekst pitanja	What can be concluded about brain functions which differentiate iconoclasts from other people?
Ponuđene opcije odgovora	a) neither of the three brain functions uses the same paths in the brain b) fear response and social intelligence use the same paths in the brain c) either perception or social intelligence uses a separate part of the brain, but it is not sure which one d) only two of the functions should be using the same paths in the brain e) some of the three functions must be using the same paths in the brain f) none of the above
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>either/neither of + determiner with plural nouns</i> (G94), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i pretpostavka (S368), karakteristično za razinu C1.
Identifikator pitanja	017.f
Tekst pitanja	How does the brain process visual stimuli?
Ponuđene opcije odgovora	a) it guesses from context and other sources (e.g. what is said) b) it does not remember what happened before, only what is said c) it derives it from past knowledge and sources other than eyes d) it uses slightly different version of reality, similar to that seen in pictures and paintings e) it makes a mental picture of former experiences and other sources such as speech f) none of the above
Točan odgovor	c

Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>frazalni glagol verb + particle + object</i> (G388), glagola <i>draw on</i> koja se uobičajeno usvaja na razini C1.
Identifikator pitanja	017.h
Tekst pitanja	What is true about the interpretation of sensory stimuli?
Ponuđene opcije odgovora	a) it depends on how good a mathematician a person is b) the brain generates so many satisfactory theories about a particular situation that it makes a guess in the end c) the process does not take into consideration what happened before, although it sometimes accepts what is said in a situation d) the brain always guarantees that the chosen interpretation is at the same time the only reasonable one e) sometimes it is simply impossible to make any interpretations about a physical stimulus f) answers d) and e) are correct
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>few and many as intensifiers with very, too and so</i> (G123), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	017.i
Tekst pitanja	New experiences:
Ponuđene opcije odgovora	a) cause the brain to analyse them by thinking about what has already happened in similar situations b) are not at all similar to what is done by iconoclasts, because their observations are special c) make a rather strong difference between people d) are necessarily avoided by iconoclasts e) get the brain trained to become like the brain of iconoclasts f) answers b) and c) are correct
Točan odgovor	e
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>get + object + -ed</i> (G330), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristična za razinu C1.
Identifikator pitanja	017.j
Tekst pitanja	What is suggested in the text about iconoclasts and fear?
Ponuđene opcije odgovora	a) iconoclasts always experience fear, but know how to conceal it b) iconoclasts and average people experience fear in the same way c) when fear appears in average people, it is treated as a mental disorder, which is not done in iconoclasts d) fear of public speaking and being made fun of are the two most common fears among iconoclasts e) talking to a group of people is challenging for most iconoclasts f) iconoclasts should not be experiencing fear
Točan odgovor	f
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>should be + -ing for expectations</i> (G189), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1.

RBR zadatka	018
Izvor teksta	novinski članak
Autentičnost teksta	modificiran
Vrsta diskursa	opis
Domena	društvena
Tema	jelo i piće
Priroda sadržaja teksta	konkretan
Dužina teksta	874 riječ
Vokabular	ekstenzivan
Gramatika	djelomično složena
Tekst najvjerojatnije razumiju korisnici na ZEROJ razini:	C1
Pitanja razumiju korisnici na ZEROJ razini (unesi identifikator pitanja):	Reading for information and argument
nižoj od B1...	...→
B1...	...→
B2...	...→
C1...	...→ 018.a, 018.b, 018.c, 018.d, 018.f, 018.g, 018.h
višoj od C1...	...→
Zadatak	Pročitajte novinski izvještaj o restoranu zdrave hrane. Zatim svaku od započetih tvrdnji nadopunite jednom od šest ponuđenih opcija kako biste dobili točnu izjavu.
Tip zadatka	zadatak višestrukog odabira
Tekst	<p>Quinoa is the new Big Mac</p> <p>Every effort to incorporate fresh fare into fast food, it seems, wilts. Consider the McWrap. McDonald’s introduced the chicken-sandwich variant in fourteen thousand U.S. locations in 2013, after having spent two years building a supply chain for fresh cucumbers. Then, this past year, it pulled the underperforming product from every menu in America. Four months earlier, as if anticipating its own decision, the company had debuted a provocative television ad deriding healthy foods. In it, the camera gawped at the oozing midsection of a Big Mac while a stentorian narrator declared, “All vegetarians, foodies, and gastronomists, kindly avert your eyes! You can’t get juiciness like this from soy or quinoa! This is not Greek yogurt, nor will it ever be kale.”</p> <p>Whether or not the ad was self-sabotaging, it might also be construed as a little defensive, released as it was in 2015, when a new guard of fast-casual restaurant chains, including Chipotle, Fresh & Co., and Sweetgreen, was nibbling away at McDonald’s market share. Still, with products double and triple the cost of a Big Mac combo meal, the young competitors don’t yet pose any real danger to conventional fast food. “The big issues are sourcing, labor, and price points,” Marion Nestle, a professor of nutrition and food studies at New York University, told me. “These are issues for any chain restaurant, but places that depend on fresh, sustainable ingredients</p>

	<p>have extra challenges, including the perception that their foods are expensive.”</p> <p>David Friedberg, a former Google programmer with a degree in astrophysics, hopes to overcome these challenges with a new vegetarian chain called Eatsa. “We’ve got to do two things: get healthy products down to a price point that McDonald’s and Taco Bell are winning on, and offer products tasty enough to disrupt the meat-focussed fast-food business,” he told me recently. “We think the way to do it is quinoa.” Eatsa, which opened its first New York store in midtown Manhattan this week, is quintessentially Northern Californian in concept: imagine a Chipotle crossed with a vending machine designed by Apple. There are no tables, chairs, or counters at an Eatsa, and no people taking orders or distributing food. You input your menu choice at an iPad kiosk, and your food—a twelve- or sixteen-ounce bowl of quinoa with toppings—is delivered via a wall of transparent cubbies, which darken to black when an order is up. “What’s back there—robots? Keebler elves?” one customer wondered aloud when I visited the flagship location, in downtown San Francisco. “I like not knowing.” (Humans do prepare the bowls, Friedberg told me, “at least for now.”) There are eight flavor themes available, which range from Southern (toasted red quinoa, barbecue portobello, grilled corn, crispy onion strings, ranch dressing) to Middle Eastern (lemon-herb quinoa, falafel, hummus, arugula, feta, olives, harissa).</p> <p>Friedberg thought up Eatsa two years ago, when he was working for the agribusiness giant Monsanto. He had been working eighty-hour weeks and drinking the meal replacement Soylent to save time, and he wanted an alternative. A lifelong vegetarian, he settled on quinoa—“the most complete and energy-efficient plant protein”—and sketched out a business plan. Then he recruited Tim Young, a friend from his undergraduate days at Berkeley, to be the new company’s C.E.O. They solved their first two financial challenges—labor and real-estate costs—with the Cupertino-inspired design. “We didn’t set out to build a techno restaurant for the sake of building a techno restaurant,” Friedberg said. “Automation was just a solution to the problems of cost and speed.”</p> <p>Their locations are small by restaurant standards, and the vertically arranged cubbies, Friedberg said, are far more efficient than horizontal counters, making them excellent for “throughput.” In theory, one Eatsa can service seven hundred customers an hour. (Chipotle stores, for comparison, average about six hundred and fifty customers a day.) But Friedberg said that he and Young “aren’t ready to disclose unit economics”—that is, how many customers are actually coming. And while the Web site purports to deliver the bowls “blazing fast,” they said it’s too soon to put a precise time limit on delivery. (In my visits to two Eatsa locations, the bowls appeared within between two and eight minutes of ordering.) They also declined to say how much the workers behind the cubbies get paid.</p> <p>Eatsa’s other big cost is its ingredients. The company uses organic quinoa sourced from the grain’s birthplace, the Andes region of Bolivia and Peru, which still produces the world’s highest-quality varieties—large, fluffy</p>
--	---

	quinoa with mild flavor. Both countries have restricted the release of their heirloom seeds to international growers, so for the time being they remain the titans of quinoa. But, like any self-respecting fast-food entrepreneur, Friedberg practices vertical integration; in 2014, as he was formulating his Eatsa idea, he bought NorQuin, a Canada-based company that grows quinoa on forty thousand acres of land, in Saskatchewan. The Canadian grain is less palatable than its Andean counterpart—smaller, stickier, and stronger-flavored—but NorQuin plans to breed grains with heirloom qualities. The average bowl at Eatsa now costs about seven dollars without extras; eventually, with Canadian quinoa and improved use of technology throughout the supply chain, Friedberg hopes it will fall below five dollars.
Izvor teksta (copyright)	The New Yorker website (http://www.newyorker.com/tech/elements/quinoa-is-the-new-big-mac)
Identifikator pitanja	018.a
Tekst pitanja	In author's opinion:
Ponuđene opcije odgovora	a) it is impossible to make fast food better b) two years is a long period to set up a business with cucumbers c) companies work well if they are able to foresee future business trends d) many have tried to make fast food more healthy, and yet none have succeeded e) the McDonald's chicken sandwich was not successful because it wasn't sold in enough stores f) healthy food commercials are a good way to make healthy ingredients more popular with customers
Točan odgovor	d
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>(and) yet concessive</i> (G66), koja se uobičajeno usvaja na razini C1, te namjere i uvjerenja govornika (S366).
Identifikator pitanja	018.b
Tekst pitanja	The Big Mac commercial:
Ponuđene opcije odgovora	a) was a logical but provocative step towards introducing healthy ingredients to fast food b) implied that Big Mac was neither healthy nor was it going to become healthy c) suggested that even though soy is not juicy, it is very beneficial for your health d) proved as a huge success in the eyes of food experts e) was narrated by several people, including those who only eat vegetables f) advertised that Big Mac is no healthier than a Greek yoghurt
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>disjunctive neither ... nor</i> (G59), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i implikacija (S367). Provjerava se i konotacija (S361).
Identifikator pitanja	018.c
Tekst pitanja	Chain restaurants like Chipotle and Fresh & Co.:
Ponuđene opcije odgovora	a) offer healthier foods than McDonald's for good price b) were the reason why McDonald's doubled or even tripled the size of Big Mac c) had been taking over some of McDonald's profits d) first appeared on the market in 2015, and continue to grow constantly e) are not expected to represent a threat for fast food restaurants f) none of the above

Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>past perfect continuous – results on the past</i> (G257), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360). Provjerava se i sinonimija (S364).
Identifikator pitanja	018.d
Tekst pitanja	What does the text say about Eatsa:
Ponuđene opcije odgovora	a) Eatsa’s dishes must be much more flavourful than traditional meat dishes b) Eatsa is to cause a stir in the fast food business by using quinoa c) Eatsa will have no chances if McDonald’s and Taco Bell join forces on the market d) Eatsa still has not been able to produce healthy and tasty dishes e) Eatsa is owned in part by Google f) Eatsa has already lowered the price of its products
Točan odgovor	b
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>schedules and expectations with be to</i> (G281), koja se uobičajeno usvaja na razini B2. Provjerava se i referenca (S360).
Identifikator pitanja	018.f
Tekst pitanja	It is implied in the text that:
Ponuđene opcije odgovora	a) had Friedberg not been a vegetarian, he would have continued working for Monsanto b) if Friedberg had continued working for Monsanto, he wouldn’t have chosen quinoa as the main foodstuff c) if Friedberg had not worked long hours, he might have not started a vegetarian restaurant d) if Friedberg had not been a vegetarian, he would have chosen quinoa anyway e) if quinoa was not full of protein, Friedberg would not choose it f) if Friedberg had not drank Soylent, he would have opened a meat restaurant
Točan odgovor	c
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>if + past perfect + modal verb + have + -ed for imagined past or regret</i> (G358), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1.
Identifikator pitanja	018.g
Tekst pitanja	It is suggested that service in Eatsa:
Ponuđene opcije odgovora	a) may vary in duration/waiting time b) should be faster c) is delivered extremely fast thanks to small windows being on top of one another d) is not yet disclosed to the general public e) is very precise and has a time limit f) can’t be very economical
Točan odgovor	a
Komentar	Provjerava se razumijevanje strukture <i>may for possibility</i> (G138), koja se uobičajeno usvaja na razini B1. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1.
Identifikator pitanja	018.h
Tekst pitanja	What does the text imply about Canadian and South American quinoa?

Ponuđene opcije odgovora	<p>a) South American type is to be used by Eatsa in the long run</p> <p>b) the difference in their characteristics is hardly observable, but the difference in price is evident</p> <p>c) South American type has a rather strong flavour</p> <p>d) both are grown by Friedberg's recently bought company NorQuin</p> <p>e) either type is cheap enough for Eatsa's needs</p> <p>f) either type is acceptable to Eatsa</p>
Točan odgovor	f
Komentar	<p>Provjerava se razumijevanje strukture <i>either/neither with singular nouns</i> (G95), koja se uobičajeno usvaja na razini C1. Provjerava se i implikacija (S367), karakteristično za razinu C1.</p>

Privitak 4. Izdvojeni rezultati kalibracije pitanja prilagodljivog testa

BILOG-MG V3.0
REV 19990329.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 2 ***

2P LOG MODEL READING C

-

>CALIB ACCel = 1.0000, PLOT=1;

CALIBRATION PARAMETERS
=====

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES:	20
MAXIMUM NUMBER OF NEWTON CYCLES:	2
CONVERGENCE CRITERION:	0.0100
ACCELERATION CONSTANT:	1.0000
LATENT DISTRIBUTION:	NORMAL PRIOR FOR EACH GROUP
PLOT EMPIRICAL VS. FITTED ICC'S:	YES, FOR ITEMS WITH FIT PROBABILITY LESS THAN 1.00000
DATA HANDLING:	DATA ON SCRATCH FILE
CONSTRAINT DISTRIBUTION ON SLOPES:	YES
CONSTRAINT DISTRIBUTION ON THRESHOLDS:	NO
SOURCE OF ITEM CONSTRAINT DISTRIBUTION MEANS AND STANDARD DEVIATIONS:	PROGRAM DEFAULTS

1

CALIBRATION OF MAINTEST

TEST0001

METHOD OF SOLUTION:

EM CYCLES (MAXIMUM OF 20)
FOLLOWED BY NEWTON-RAPHSON STEPS (MAXIMUM OF 2)

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3429E+01	-0.2857E+01	-0.2286E+01	-0.1714E+01
WEIGHT	0.7648E-04	0.6387E-03	0.3848E-02	0.1673E-01	0.5245E-01

	6	7	8	9	10
POINT	-0.1143E+01	-0.5714E+00	-0.8882E-15	0.5714E+00	0.1143E+01
WEIGHT	0.1186E+00	0.1936E+00	0.2280E+00	0.1936E+00	0.1186E+00

	11	12	13	14	15
POINT	0.1714E+01	0.2286E+01	0.2857E+01	0.3429E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.5245E-01	0.1673E-01	0.3848E-02	0.6387E-03	0.7648E-04

***** ITEM: 33 OMITTED FROM CALIBRATION. *****
INITIAL SLOPE LESS THAN -0.15.

***** ITEM: 35 OMITTED FROM CALIBRATION. *****
INITIAL SLOPE LESS THAN -0.15.

***** ITEM: 69 OMITTED FROM CALIBRATION. *****
INITIAL SLOPE LESS THAN -0.15.

[E-M CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD = 8900.513

CYCLE 1; LARGEST CHANGE= 0.39186

-2 LOG LIKELIHOOD = 8929.812

CYCLE 2; LARGEST CHANGE= 0.14000

-2 LOG LIKELIHOOD = 8930.594

CYCLE 3; LARGEST CHANGE= 0.10993

-2 LOG LIKELIHOOD = 8930.809

CYCLE 4; LARGEST CHANGE= 0.16771

-2 LOG LIKELIHOOD = 8932.141

CYCLE 5; LARGEST CHANGE= 0.05386

-2 LOG LIKELIHOOD = 8932.619

CYCLE 6; LARGEST CHANGE= 0.07339

-2 LOG LIKELIHOOD = 8931.377

CYCLE 7; LARGEST CHANGE= 0.03879

-2 LOG LIKELIHOOD = 8931.857

CYCLE 8; LARGEST CHANGE= 0.04062

-2 LOG LIKELIHOOD = 8932.024

CYCLE 9; LARGEST CHANGE= 0.08881

-2 LOG LIKELIHOOD = 8931.733

CYCLE 10; LARGEST CHANGE= 0.06211

-2 LOG LIKELIHOOD = 8931.876

CYCLE 11; LARGEST CHANGE= 0.00410

[NEWTON CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD: 8931.8549

CYCLE 12; LARGEST CHANGE= 0.00598

INTERVAL COUNTS FOR COMPUTATION OF ITEM CHI-SQUARES

```

-----
      1.      8.     10.     14.      6.     11.     10.      3.     10.
-----

```

INTERVAL AVERAGE THETAS

```

-----
    -2.871 -1.310 -0.736 -0.563 -0.060  0.161  0.695  0.977  1.730
-----

```

1

SUBTEST TEST0001; ITEM PARAMETERS AFTER CYCLE 12

ITEM	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.	CHISQ (PROB)	DF
ITEM0001	2.585 0.566*	0.965 0.404*	-2.679 0.864*	0.694 0.291*	0.000 0.000*	0.3 (0.8475)	2.0
ITEM0002	0.988 0.289*	0.889 0.265*	-1.112 0.407*	0.664 0.198*	0.000 0.000*	3.2 (0.6685)	5.0
ITEM0003	0.744 0.300*	1.056 0.350*	-0.705 0.295*	0.726 0.241*	0.000 0.000*	0.7 (0.9939)	6.0
ITEM0004	1.259 0.317*	0.995 0.311*	-1.265 0.424*	0.705 0.220*	0.000 0.000*	4.8 (0.4402)	5.0
ITEM0005	1.993 0.552*	1.510 0.576*	-1.320 0.344*	0.834 0.318*	0.000 0.000*	1.2 (0.7641)	3.0
ITEM0006	1.054 0.325*	1.090 0.358*	-0.967 0.331*	0.737 0.242*	0.000 0.000*	1.1 (0.9519)	5.0
ITEM0007	3.458 0.837*	1.249 0.555*	-2.769 0.914*	0.781 0.347*	0.000 0.000*	0.2 (0.0000)	0.0
ITEM0008	1.599 0.405*	1.166 0.424*	-1.371 0.412*	0.759 0.276*	0.000 0.000*	1.9 (0.7538)	4.0
ITEM0009	2.236	0.892	-2.507	0.666	0.000	0.7	3.0

	0.424*	0.338*	0.870*	0.253*	0.000*	(0.8785)	
ITEM0010	0.577 0.299*	1.262 0.342*	-0.457 0.238*	0.784 0.212*	0.000 0.000*	8.0 (0.1586)	5.0
ITEM0011	0.606 0.267*	0.749 0.222*	-0.810 0.377*	0.599 0.178*	0.000 0.000*	2.7 (0.7484)	5.0
ITEM0012	2.051 0.571*	1.419 0.605*	-1.445 0.415*	0.817 0.348*	0.000 0.000*	1.3 (0.8625)	4.0
ITEM0013	-1.500 0.310*	0.721 0.223*	2.080 0.693*	0.585 0.181*	0.000 0.000*	1.6 (0.6659)	3.0
ITEM0014	0.457 0.275*	1.023 0.316*	-0.447 0.278*	0.715 0.221*	0.000 0.000*	0.5 (0.9923)	5.0
ITEM0015	-0.085 0.240*	0.569 0.176*	0.149 0.421*	0.495 0.153*	0.000 0.000*	8.1 (0.2277)	6.0
ITEM0016	-0.873 0.279*	0.770 0.237*	1.133 0.412*	0.610 0.188*	0.000 0.000*	6.2 (0.1838)	4.0
ITEM0017	2.247 0.441*	0.913 0.365*	-2.462 0.864*	0.674 0.269*	0.000 0.000*	1.6 (0.4591)	2.0
ITEM0018	0.150 0.241*	0.551 0.169*	-0.273 0.437*	0.483 0.148*	0.000 0.000*	3.5 (0.8333)	7.0
ITEM0019	-0.494 0.238*	0.414 0.134*	1.191 0.687*	0.383 0.124*	0.000 0.000*	5.3 (0.6180)	7.0
ITEM0020	-0.026 0.243*	0.589 0.168*	0.044 0.411*	0.508 0.145*	0.000 0.000*	1.3 (0.9893)	7.0
ITEM0021	0.091 0.238*	0.534 0.174*	-0.170 0.447*	0.471 0.154*	0.000 0.000*	3.5 (0.8358)	7.0
ITEM0022	1.222 0.285*	0.654 0.211*	-1.867 0.699*	0.547 0.177*	0.000 0.000*	0.7 (0.9828)	5.0
ITEM0023	-0.085 0.233*	0.443 0.140*	0.191 0.527*	0.405 0.128*	0.000 0.000*	7.5 (0.3827)	7.0
ITEM0024	0.406 0.251*	0.692 0.225*	-0.586 0.397*	0.569 0.185*	0.000 0.000*	8.5 (0.2066)	6.0
ITEM0025	1.209 0.298*	0.860 0.236*	-1.407 0.469*	0.652 0.179*	0.000 0.000*	2.4 (0.7963)	5.0
ITEM0026	0.845 0.267*	0.608 0.197*	-1.388 0.547*	0.520 0.168*	0.000 0.000*	8.2 (0.1476)	5.0
ITEM0027	-0.145 0.244*	0.624 0.196*	0.233 0.398*	0.529 0.167*	0.000 0.000*	3.9 (0.6969)	6.0
ITEM0028	-0.027 0.233*	0.437 0.143*	0.063 0.532*	0.400 0.131*	0.000 0.000*	8.6 (0.2796)	7.0
ITEM0029	-0.084 0.228*	0.347 0.112*	0.243 0.659*	0.328 0.106*	0.000 0.000*	8.3 (0.2143)	6.0
ITEM0030	-0.144 0.240*	0.557 0.174*	0.259 0.436*	0.487 0.152*	0.000 0.000*	3.5 (0.8391)	7.0
ITEM0031	0.149 0.238*	0.529 0.171*	-0.282 0.457*	0.468 0.151*	0.000 0.000*	3.1 (0.8728)	7.0

ITEM0032	1.098 0.266*	0.475 0.162*	-2.313 0.959*	0.429 0.146*	0.000 0.000*	6.6 (0.2513)	5.0
ITEM0034	-1.044 0.269*	0.567 0.168*	1.841 0.700*	0.493 0.146*	0.000 0.000*	1.3 (0.9354)	5.0
ITEM0036	1.921 0.502*	1.197 0.508*	-1.604 0.492*	0.768 0.326*	0.000 0.000*	3.2 (0.5290)	4.0
ITEM0037	1.498 0.311*	0.722 0.231*	-2.075 0.721*	0.585 0.187*	0.000 0.000*	2.5 (0.6377)	4.0
ITEM0038	2.912 0.729*	1.170 0.597*	-2.489 0.916*	0.760 0.388*	0.000 0.000*	0.9 (0.6255)	2.0
ITEM0039	1.303 0.290*	0.655 0.194*	-1.989 0.710*	0.548 0.162*	0.000 0.000*	1.0 (0.9050)	4.0
ITEM0040	2.040 0.371*	0.765 0.261*	-2.666 0.927*	0.608 0.207*	0.000 0.000*	2.7 (0.4460)	3.0
ITEM0041	-0.206 0.246*	0.633 0.198*	0.325 0.406*	0.535 0.167*	0.000 0.000*	4.1 (0.6671)	6.0
ITEM0042	1.484 0.412*	1.119 0.432*	-1.326 0.400*	0.746 0.288*	0.000 0.000*	3.2 (0.5192)	4.0
ITEM0043	1.634 0.375*	0.829 0.309*	-1.972 0.624*	0.638 0.238*	0.000 0.000*	1.3 (0.8646)	4.0
ITEM0044	0.091 0.239*	0.544 0.171*	-0.167 0.439*	0.478 0.150*	0.000 0.000*	7.0 (0.4257)	7.0
ITEM0045	1.084 0.343*	1.175 0.412*	-0.922 0.313*	0.762 0.267*	0.000 0.000*	2.8 (0.5989)	4.0
ITEM0046	1.265 0.330*	1.011 0.325*	-1.251 0.402*	0.711 0.228*	0.000 0.000*	0.8 (0.9438)	4.0
ITEM0047	0.555 0.269*	0.825 0.282*	-0.673 0.350*	0.636 0.217*	0.000 0.000*	4.9 (0.5557)	6.0
ITEM0048	-1.869 0.354*	0.869 0.284*	2.150 0.715*	0.656 0.214*	0.000 0.000*	1.4 (0.7086)	3.0
ITEM0049	-0.417 0.267*	0.963 0.306*	0.432 0.311*	0.694 0.220*	0.000 0.000*	6.0 (0.3023)	5.0
ITEM0050	0.335 0.246*	0.617 0.189*	-0.543 0.426*	0.525 0.161*	0.000 0.000*	4.3 (0.6351)	6.0
ITEM0051	0.034 0.243*	0.609 0.184*	-0.056 0.403*	0.520 0.157*	0.000 0.000*	8.6 (0.1944)	6.0
ITEM0052	0.041 0.257*	0.791 0.223*	-0.052 0.320*	0.620 0.175*	0.000 0.000*	3.2 (0.7873)	6.0
ITEM0053	1.652 0.343*	0.870 0.294*	-1.900 0.633*	0.656 0.222*	0.000 0.000*	2.6 (0.6261)	4.0
ITEM0054	-1.002 0.279*	0.701 0.210*	1.430 0.495*	0.574 0.172*	0.000 0.000*	1.1 (0.9541)	5.0
ITEM0055	1.930 0.580*	1.403 0.456*	-1.376 0.281*	0.814 0.265*	0.000 0.000*	2.8 (0.4273)	3.0
ITEM0056	-1.157 0.285*	0.711 0.218*	1.627 0.563*	0.580 0.178*	0.000 0.000*	1.1 (0.9533)	5.0

ITEM0057	0.387 0.244*	0.529 0.170*	-0.731 0.489*	0.467 0.150*	0.000 0.000*	3.3 (0.8553)	7.0
ITEM0058	-0.277 0.260*	0.866 0.258*	0.320 0.316*	0.654 0.195*	0.000 0.000*	3.8 (0.7089)	6.0
ITEM0059	0.289 0.252*	0.764 0.238*	-0.378 0.349*	0.607 0.189*	0.000 0.000*	6.6 (0.2516)	5.0
ITEM0060	-1.218 0.283*	0.646 0.203*	1.885 0.678*	0.543 0.171*	0.000 0.000*	3.8 (0.5815)	5.0
ITEM0061	1.601 0.406*	1.171 0.421*	-1.367 0.405*	0.760 0.273*	0.000 0.000*	1.0 (0.9138)	4.0
ITEM0062	0.557 0.240*	0.423 0.139*	-1.315 0.713*	0.390 0.128*	0.000 0.000*	5.2 (0.6329)	7.0
ITEM0063	0.782 0.269*	0.635 0.212*	-1.233 0.499*	0.536 0.179*	0.000 0.000*	0.9 (0.9720)	5.0
ITEM0064	1.908 0.359*	0.736 0.275*	-2.591 0.946*	0.593 0.221*	0.000 0.000*	0.8 (0.9326)	4.0
ITEM0065	-0.027 0.234*	0.446 0.138*	0.061 0.524*	0.407 0.126*	0.000 0.000*	9.9 (0.1959)	7.0
ITEM0066	0.417 0.297*	1.188 0.367*	-0.351 0.235*	0.765 0.236*	0.000 0.000*	2.1 (0.8289)	5.0
ITEM0067	-0.598 0.260*	0.779 0.242*	0.767 0.399*	0.615 0.191*	0.000 0.000*	4.0 (0.6771)	6.0
ITEM0068	0.212 0.242*	0.591 0.181*	-0.359 0.429*	0.509 0.156*	0.000 0.000*	3.4 (0.7510)	6.0
ITEM0070	-0.520 0.254*	0.679 0.184*	0.766 0.418*	0.562 0.152*	0.000 0.000*	2.9 (0.8250)	6.0
ITEM0071	-0.026 0.239*	0.556 0.181*	0.047 0.429*	0.486 0.158*	0.000 0.000*	4.1 (0.7726)	7.0
ITEM0072	0.483 0.269*	0.787 0.263*	-0.614 0.342*	0.618 0.207*	0.000 0.000*	4.2 (0.6521)	6.0
ITEM0073	0.452 0.291*	0.997 0.315*	-0.454 0.269*	0.706 0.223*	0.000 0.000*	5.9 (0.3199)	5.0
ITEM0074	-1.203 0.278*	0.592 0.200*	2.033 0.782*	0.509 0.172*	0.000 0.000*	3.9 (0.5663)	5.0
ITEM0075	-0.540 0.263*	0.848 0.259*	0.636 0.353*	0.647 0.197*	0.000 0.000*	0.4 (0.9990)	6.0
ITEM0076	-1.126 0.304*	0.873 0.277*	1.290 0.420*	0.658 0.209*	0.000 0.000*	9.1 (0.0595)	4.0
ITEM0077	0.807 0.278*	0.745 0.236*	-1.083 0.424*	0.598 0.189*	0.000 0.000*	6.7 (0.2427)	5.0
ITEM0078	-0.345 0.261*	0.900 0.277*	0.383 0.309*	0.669 0.206*	0.000 0.000*	1.5 (0.9593)	6.0
ITEM0079	0.777 0.292*	0.908 0.307*	-0.856 0.345*	0.672 0.227*	0.000 0.000*	0.6 (0.9861)	5.0
ITEM0080	-1.136	0.633	1.794	0.535	0.000	1.1	5.0

	0.277*	0.204*	0.694*	0.172*	0.000*	(0.9512)	
ITEM0081	0.041 0.252*	0.783 0.246*	-0.052 0.320*	0.617 0.194*	0.000 0.000*	0.1 (1.0000)	6.0
ITEM0082	-0.206 0.245*	0.634 0.198*	0.325 0.403*	0.535 0.168*	0.000 0.000*	5.1 (0.5346)	6.0
ITEM0083	0.779 0.262*	0.617 0.214*	-1.262 0.546*	0.525 0.182*	0.000 0.000*	4.8 (0.4377)	5.0
ITEM0084	0.030 0.236*	0.455 0.145*	-0.067 0.514*	0.415 0.132*	0.000 0.000*	5.1 (0.4036)	5.0
ITEM0085	-0.210 0.255*	0.781 0.241*	0.269 0.342*	0.615 0.190*	0.000 0.000*	2.9 (0.8168)	6.0
ITEM0086	-0.207 0.247*	0.676 0.213*	0.306 0.380*	0.560 0.176*	0.000 0.000*	7.6 (0.3672)	7.0
ITEM0087	-0.726 0.262*	0.736 0.224*	0.986 0.442*	0.593 0.180*	0.000 0.000*	3.9 (0.5689)	5.0
ITEM0088	0.270 0.245*	0.560 0.174*	-0.481 0.438*	0.489 0.152*	0.000 0.000*	2.7 (0.9097)	7.0
ITEM0089	-0.403 0.258*	0.803 0.241*	0.502 0.358*	0.626 0.188*	0.000 0.000*	2.9 (0.7221)	5.0
ITEM0090	0.458 0.272*	1.028 0.288*	-0.446 0.288*	0.717 0.201*	0.000 0.000*	7.4 (0.1932)	5.0
ITEM0091	-0.390 0.247*	0.638 0.203*	0.611 0.422*	0.538 0.172*	0.000 0.000*	6.8 (0.2399)	5.0
ITEM0092	-0.691 0.249*	0.510 0.161*	1.355 0.612*	0.454 0.144*	0.000 0.000*	1.0 (0.9652)	5.0
ITEM0093	1.563 0.312*	0.649 0.228*	-2.407 0.890*	0.545 0.191*	0.000 0.000*	0.7 (0.9505)	4.0
ITEM0094	-1.683 0.338*	0.927 0.262*	1.817 0.567*	0.680 0.192*	0.000 0.000*	1.1 (0.8983)	4.0
ITEM0095	0.430 0.262*	0.862 0.250*	-0.499 0.327*	0.653 0.190*	0.000 0.000*	1.2 (0.9422)	5.0
ITEM0096	-1.724 0.345*	0.792 0.271*	2.177 0.695*	0.621 0.212*	0.000 0.000*	1.0 (0.9083)	4.0
ITEM0097	-1.382 0.322*	0.885 0.275*	1.561 0.476*	0.663 0.206*	0.000 0.000*	0.3 (0.9919)	4.0
ITEM0098	-0.262 0.239*	0.529 0.171*	0.495 0.476*	0.468 0.151*	0.000 0.000*	1.1 (0.9834)	6.0
ITEM0099	-0.440 0.242*	0.502 0.148*	0.877 0.533*	0.448 0.132*	0.000 0.000*	4.2 (0.7515)	7.0
ITEM0100	0.291 0.255*	0.785 0.245*	-0.371 0.332*	0.617 0.193*	0.000 0.000*	3.9 (0.7879)	7.0
ITEM0101	-0.202 0.239*	0.519 0.170*	0.390 0.480*	0.461 0.151*	0.000 0.000*	7.3 (0.4004)	7.0
ITEM0102	-1.052 0.274*	0.600 0.173*	1.754 0.693*	0.514 0.148*	0.000 0.000*	3.3 (0.6505)	5.0

ITEM0103	-1.438	1.029	1.398	0.717	0.000	2.2	4.0
	0.323*	0.282*	0.448*	0.197*	0.000*	(0.6973)	
ITEM0104	-2.187	0.769	2.843	0.610	0.000	0.2	3.0
	0.392*	0.262*	0.925*	0.208*	0.000*	(0.9802)	
ITEM0105	-0.085	0.710	0.120	0.579	0.000	1.8	7.0
	0.248*	0.222*	0.350*	0.181*	0.000*	(0.9708)	
ITEM0106	-0.282	0.978	0.289	0.699	0.000	3.1	6.0
	0.265*	0.299*	0.284*	0.214*	0.000*	(0.7957)	
ITEM0107	-0.821	0.503	1.633	0.449	0.000	3.3	5.0
	0.253*	0.169*	0.726*	0.151*	0.000*	(0.6483)	
ITEM0108	0.124	1.076	-0.115	0.733	0.000	2.7	4.0
	0.271*	0.324*	0.249*	0.220*	0.000*	(0.6179)	
ITEM0109	-0.978	0.596	1.640	0.512	0.000	2.7	4.0
	0.266*	0.193*	0.687*	0.166*	0.000*	(0.6114)	
ITEM0110	-1.580	0.686	2.302	0.566	0.000	1.9	4.0
	0.315*	0.222*	0.775*	0.183*	0.000*	(0.7471)	
ITEM0111	-1.812	0.974	1.861	0.698	0.000	7.5	3.0
	0.401*	0.334*	0.515*	0.240*	0.000*	(0.0587)	

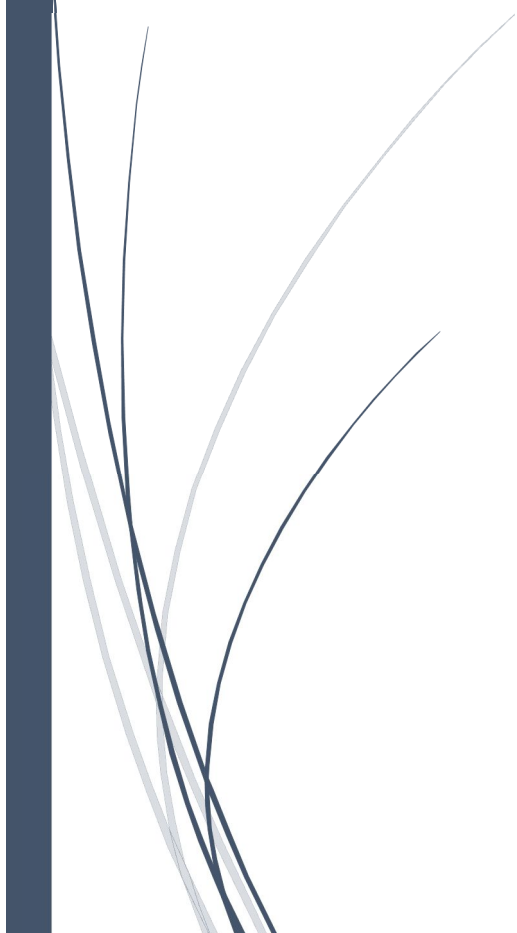
* STANDARD ERROR

LARGEST CHANGE = 0.005977

370.5 548.0
(1.0000)

PARAMETER	MEAN	STN DEV
SLOPE	0.779	0.240
LOG(SLOPE)	-0.295	0.303
THRESHOLD	-0.165	1.325

Privitak 5. Predtest i posttest istraživanja



TASK NO. 1

Read the text about learning languages. For each question (1-6), choose the most likely response (a-e) from the ones offered.

TEXT

Which is the hardest language?

People often ask which is the most difficult language to learn, and it is not easy to answer because there are many factors to take into consideration. Firstly, in a first language the differences are unimportant as people learn their mother tongue naturally, so the question of how hard a language is to learn is only relevant when learning a second language.

A native speaker of Spanish, for example, will find Portuguese much easier to learn than a native speaker of Chinese, for example, because Portuguese is very similar to Spanish, while Chinese is very different, so first language can affect learning a second language. The greater the differences between the second language and our first, the harder it will be for most people to learn. Many people answer that Chinese is the hardest language to learn, possibly influenced by the thought of learning the Chinese writing system, and the pronunciation of Chinese does appear to be very difficult for many foreign learners. However, for Japanese speakers, who already use Chinese characters in their own language, learning writing will be less difficult than for speakers of languages using the Roman alphabet.

Some people seem to learn languages readily, while others find it very difficult. Teachers and the circumstances in which the language is learned also play an important role, as well as each learner's motivation for learning. If people learn a language because they need to use it professionally, they often learn it faster than people studying a language that has no direct use in their day to day life.

Apparently, British diplomats and other embassy staff have found that the second hardest language is Japanese, which will probably come as no surprise to many, but the language that they have found to be the most problematic is Hungarian, which has 35 cases (forms of nouns according to whether it is subject, object, genitive, etc.). This does not mean that Hungarian is the hardest language to learn for everyone, but it causes British diplomatic personnel, who are generally used to learning languages, the most difficulty. However, Tabassaran, a Caucasian language has 48 cases, so it might cause more difficulty if British diplomats had to learn it.

Different cultures and individuals from those cultures will find different languages more difficult. In the case of Hungarian for British learners, it is not a question of the writing system, which uses a similar alphabet, but the grammatical complexity, though native speakers of related languages may find it easier, while struggling with languages that the British find relatively easy.

No language is easy to learn well, though languages which are related to our first language are easier. Learning a completely different writing system is a huge challenge, but that does not necessarily make a language more difficult than another. In the end, it is impossible to say that there is one language that is the most difficult language in the world.

Source: <https://www.usinqenglish.com/comprehension/5.html>

QUESTION 1
<p>What is the author's opinion regarding language difficulty?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) learning a second language is easier provided you already speak your mother tongue b) learning a second language is easy whereas learning your mother tongue may cause some problems c) language difficulty is not an important issue unless learning second language is discussed d) every language is easy enough to learn except your mother tongue e) once you take into account a number of factors, it is clear which language is more difficult to learn
QUESTION 2
<p>Based on the second paragraph of the text, what is considered as generally true?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) people who use Chinese writing system have problems in learning any second language b) it is equally difficult to learn any foreign language c) Chinese is the most difficult language to learn d) one's first language influences how a second language is learned e) Portuguese and Spanish people learn second languages in a similar way
QUESTION 3
<p>Which of these claims about the speed of language learning was not expressed in the text?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) neither teachers nor learners are responsible for learning a language quicker b) the more people need the language, the quicker they learn it c) not all people who learn a language for business learn it fast d) several factors may influence the speed of language learning e) learning a language for work purposes often results in quicker learning
QUESTION 4
<p>Which of the following statements is true based on the text you have just read?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Japanese is likely to cause more problems while learning than Hungarian b) Hungarian ought to be the most difficult language to learn c) Japanese could be more difficult to learn than Hungarian d) Hungarian must be the most difficult language to learn e) Hungarian is supposed to be the most difficult language to learn
QUESTION 5
<p>Which of these does the author of the text predict?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) relative ease of second language learning for the British b) grammar of a second language causing more problems than the alphabet c) people from different surroundings having different problems with any foreign language d) speakers of Hungarian having no problem in learning English e) Hungarians being more successful in second language learning than the British
QUESTION 6
<p>The author concludes that learning a new language is difficult:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) if there are too many similarities between your first and second language b) if you need to learn how to write as well as how to speak c) unless you particularly like challenges d) if you need to learn a different way of writing than you are used to e) none of the above

TASK NO. 2

Read the text about exam anxiety. For each question (1-6), choose the most likely response (a-e) from the ones offered.

TEXT

Exams

Do you remember that nasty feeling of sweaty palms? A wave of nausea coming over you? The sudden inability to talk your mouth is so dry? No, it's not the first meeting with the dreaded in-laws, although some parallels could easily be made. I'm talking about waiting at the door of an exam room, convinced that you know nothing and that there's no way you will get through this experience alive.

We've all been there at some point of our lives, whether it be for the 11+, the G.C.S.E French oral exam, university finals, the FCE exam... the list is endless. Somehow though we get through it. We survive to see another day. But what has always baffled me is how people react so differently when faced with the prospect of taking an exam.

I don't know about you but I've always been insanely jealous of those people who party all year round, then the night before the exam flick through my course book, (theirs is empty because they didn't go to any lectures), and then somehow manage to sail through the exam with flying colours. In the meantime I'm there, present and correct at most of my lectures, panicking for weeks before my finals, and the night before, not only am I trying to cram like mad everything my clever friend points out is missing from my file as he flicks through my text books and observes that I've missed out a whole chapter of essential work that is bound to come up in the exam, (draw for breath!), but I'm also panicking about packing my school bag.

Once you're in the exam room there is the obligatory ritual of snacks and refreshments to be organised. It's essential that you line them up in edible order so as not to have to think too much whilst writing. The idea is also not to make too much noise during the exam. There's nothing worse than popcorn rustling in a cinema. The exam room is no exception. So it's vitally important that the aforementioned sweets are opened and ready to go. Your packet of Polos should be completely opened. These should be sucked and not crunched at the time of consumption otherwise it defeats the whole object of trying to avoid noise pollution. Finally, no cans or cartons should be taken into the exams as both are far too noisy.

Next up is the bulging pencil case. You should of course have at least 2 pencils and 6 pens. 2 black, 2 blue, 2 red. If you want to go for the novelty points then choose a purple, or green scented pen. Any attempt to make the examiner smile can't be wrong, can it? Don't forget your highlighter pens, one of each colour, Tipp-ex, Blu-tack, glue. You never know what might happen. You need a personal clock, although the space on the table is becoming relatively limited at this point, so a watch is an acceptable option.

As you turn your paper over, your mind inevitably goes blank for at least the first ten minutes and you start thinking back to the days when you had a life, in the pre-revision era. Suddenly though, fear takes over. You jab your forehead incessantly with a pen in the hope that this will encourage some sort of intelligent thought to flow from your brain to the paper via your biro. And miracles of miracles, it does. For the next three hours you write constantly, not even pausing for breath, let alone pausing to pick up a polo. In any case their destiny is to get sticky at the bottom of your bag because you stupidly opened the whole packet. But none of that matters anymore because you're on fire. Nothing can stop you now. And three hours later you're mentally exhausted and your arm wants to drop off. But you've got through it, or at least you think you have...

The post-exam ritual involves everyone saying; 'Ok let's talk about anything other than the exam because that was absolutely awful.', and then you all proceed to talk about nothing else but the exam for the next hour. Where you thought you'd done well, now after having listened to what everyone else put, well there's just no way you could have passed. I wouldn't even pass myself if I were marking it; the answers I put were so irrelevant. Quality not quantity is what we've always been told and I forgot that golden rule. I have an aching arm for nothing.

Now comes the wait. Why can't examining boards devise a wonderful marking system that can put you out of your misery within the next couple of days. Two months is an obscene amount of time if you ask me. Eventually the envelope arrives. A hot tip: when asked for your address you should always give your parents' address to avoid having to rush to the door for a week around the results day and then actually having to open the dreaded envelope once it eventually arrives two days late, a sadistic delay intended so that you sweat it out some more. In any case your mum is scared enough as it is and is only too happy to pass on the good news when it arrives on her doorstep. Lo and behold the day when I fail an exam! I'm touching lots of wood as I write this.

Anyway, the upshot of all the stress and anxiety is that the hard work has paid off and even though you don't quite get the A++ that your jammy friend got, you're ecstatic with your well-earned B+.

Though one thing I haven't quite worked out yet is what the attraction of exams is. There must be something addictive about the stress related to them. I spent last summer doing a teaching course followed by a horribly stress-inducing exam in December. Nobody forced me to do it. I actually volunteered and handed over a scary amount of money for the privilege. That's stressful in itself! Neither have I learnt from my school exam days as I still went through the same old emotions, and the same old rituals and I'm very pleased to say it worked. Although I'm still convinced that it's not so much what I wrote in my exam that did it but how I wrote it. The infallible mint-scented biro strikes again!

Source: <https://learnenglish.britishcouncil.org/en/magazine/exams>

QUESTION 1
Which of the following is true based on the introduction to the text?
<ul style="list-style-type: none"> a) test takers should be experiencing fear just before the exam b) it is impossible not to feel fear in an exam situation c) meeting in-laws is much more stressful than taking an exam d) waiting is the most difficult part of any exam e) one's worse fears about examination may come true
QUESTION 2
According to the text, which of the following statements may be considered as true at the moment of writing the text?
<ul style="list-style-type: none"> a) the author panics in some important situations other than school-related b) she studies at the last possible moment c) unlike her friends, the author attends all the classes regularly d) the author wishes to be like her friends that did not attend lectures e) the author manages not only to pass all her exams, but does so very easily
QUESTION 3
Which of the following does the author regard as representing an ideal case?
<ul style="list-style-type: none"> a) opening cartons as quietly as possible b) having as many snacks as necessary c) opening cans before the exam d) sucking of Polo candy e) none of the above
QUESTION 4
Which of the following describes a situation from the author's exam session?
<ul style="list-style-type: none"> a) the author was about to turn a new page of the exam when she forgot the answers b) having completed the exam, she remembered she had more work to do c) no sooner had she put her pen close to her head than she concentrated on writing again d) she constantly worried about the state of her snacks and refreshments e) only from time to time did she remember to take a Polo
QUESTION 5
According to the text, it is:
<ul style="list-style-type: none"> a) the responsibility of your parents to tell you your test score b) likely that the letter with your results will be at least a day or two late c) best to get one of your family members to tell you the test results d) more honourable to get a B+ by working hard than A++ with no work at all e) a common practice to get your results as early as two weeks following the examination
QUESTION 6
Which of the following was pointed out by the author in the conclusion to the text?
<ul style="list-style-type: none"> a) never before had she paid money to get access to an exam b) it has to be the way of writing exams that is responsible for her success c) she should be worrying less before taking an exam d) despite not having made any changes in her rituals since her schoolgirl days, she was convinced she would pass the exam e) none of the above

TASK NO. 3

Answer all the questions following the passage on the basis of what is stated or implied in the passage. For each question (1-8), select the one best answer (a-d).

TEXT

5 Evaporation and recondensation of water entail an important step in purification called distillation. During evaporation, water molecules rise from the surface of a solution, but the salts and other minerals that had been dissolved in it crystallize and precipitate from the solution, forming sediment. As water is heated, its molecules acquire sufficient energy to break the weak pull between them and rise in the form of vapor. As the vapor temperature falls, the attractive force between molecules grows to hold the molecules together, resulting in condensation. When water vapor recondenses, it consists only of water. Pure water used in chemical laboratories is obtained by this process. Water from the ocean and other sources is perpetually evaporated, purified, and eventually recondensed in the atmosphere.

10 Water can be purified by distillation or other methods. The hydrological cycle of the earth consists of water vapor entering the atmosphere through evaporation and coming back via condensation and precipitation. Since oceans occupy approximately 70 percent of the planet's surface, the largest amount of water in the cycle is derived from the evaporation of water from the ocean surfaces. A secondary source of water vapor lies in rivers, lakes, and soil. Plant
15 transpiration occurs in areas with heavily vegetated land and adds to the vapor in the cycle.

Source: Hinkel, E. (1998). Barron's TOEFL Strategies (second edition). Hauppauge (NY): Barron's Educational Series.

QUESTION 1
Why does sedimentation develop? a) salts and minerals solidify and accumulate b) distillation makes water rise c) solid water condensates at low temperatures d) recondensation dissolves salts and minerals
QUESTION 2
What is the primary physical mechanism of evaporation? a) the reduction in the attraction of molecules b) the rise of water vapor into the air c) molecular decomposition of water into atoms d) vapor condensation to hold molecules together
QUESTION 3
In line 8, the phrase “this process” refers to: a) evaporation b) precipitation c) condensation d) purification
QUESTION 4
It can be inferred from the passage that regions near the ocean experience: a) high winds b) high humidity c) low precipitation d) cold snaps
QUESTION 5
It can be inferred from the passage that evaporation: a) occurs only from the surfaces of oceans b) takes place from all bodies of water c) is only 70 percent effective d) cannot take place from the soil
QUESTION 6
The author of the passage implies that: a) plants benefit from water vapor and precipitation b) plants participate in the hydrological exchange c) vegetables grow well near the ocean coastline d) water is a constituent of the earth’s atmosphere
QUESTION 7
Which of the following is not mentioned in the passage as a source of vapour: a) precipitation b) oceans c) water in plants d) rivers and lakes
QUESTION 8
Which of the following would be the best title for the passage? a) Purification of Water in Large Quantities b) The Physical Consistency of Water Vapor c) Evaporation of Molecules for Purification d) Distillation in the Hydrological Cycle

TASK NO. 4

Answer all the questions following the passage on the basis of what is stated or implied in the passage. For each question (1-8), select the one best answer (a-d).

TEXT

5 Sir Anthony Van Dyck, one of the world's greatest masters of portraiture, was born in Antwerp and was the seventh of twelve children. His affluent father apprenticed him to a painter when he was just a little over ten. Having become a member of the Antwerp Guild of painters before he was nineteen, he worked in the studio of Peter Paul Rubens for several years. In Italy, Van Dyck studied the great Venetian masters and painted flattering portraits of gorgeous ladies and haughty nobles in gilded velvet robes with lace and pearls. While he was sought after by the aristocracy for his acclaimed loose brushwork, his engravings and etchings also evinced his outstanding talent. Upon his return to Antwerp in 1628, he was influenced by Rubens's interpretation of the artistic form and produced numerous religious paintings while holding an appointment as the court painter. During his tenure, he proved that his use of color, his sensitive elegance, and his remarkable insight were unexcelled.

10
15 His fame preceded him to England, where he was invited by King Charles I. After years of faithful service, he was knighted in recognition of his achievements in painting countless portraits of the king, the queen, the royal children, and the titled nobility of England. However, Van Dyck's greatest piece is one of his religious works, a true masterpiece displayed in the Antwerp gallery. This group scene exhibits his artful polish in painting the folds of fabric, the delicacy of human skin, landscape, and other externals, and puts him above other accomplished contemporary masters. Although Charles paid Van Dyck a salary and granted him a pension, the painter's extravagant life-style and penchant for luxuries led him into debt, and he died without means.

20
Source: Hinkel, E. (1998). Barron's TOEFL Strategies (second edition). Hauppauge (NY): Barron's Educational Series.

QUESTION 1
It can be inferred from the passage that Van Dyck was raised: a) in a large and wealthy family b) in a stable and loving household c) by his father alone d) without good work habits
QUESTION 2
What did Van Dyck do in his early youth? a) he was a brush cleaner b) he was hired as a painter c) he studied painting d) he sold paintings
QUESTION 3
The author of the passage implies that Van Dyck: a) had produced great paintings before he turned nineteen b) had a great artistic talent even when he was young c) joined other painters when he had little to occupy him d) worked very hard in his youth to make a living
QUESTION 4
It can be inferred from the passage that after Van Dyck left Rubens: a) he accrued considerable wealth b) he became a militant aristocrat c) he refined his artistic tastes and skills d) he incorporated southern styles in his art
QUESTION 5
The author of the passage implies that Van Dyck's fame had largely to do with his: a) artful portraits b) wealthy family c) elegance in clothing d) religious beliefs
QUESTION 6
How did Charles I honour Van Dyck? a) Van Dyck painted members of the royal court b) Van Dyck received a noble title c) Van Dyck was allowed to travel widely d) Van Dyck displayed his work in the royal palace
QUESTION 7
In line 16, the phrase "this group scene" refers to: a) the Antwerp gallery b) the masterpiece c) Van Dyck's religious works d) the titled nobility of England
QUESTION 8
What are the reasons given for Van Dyck's financial decline? a) his employer's lack of generosity b) his ill health and lack of revenue c) his lavish spending d) his miserly attitudes

TASK NO. 5
<i>Choose the one word or phrase (a-d) that best completes the sentence.</i>
QUESTION 1
Fort Niagara was built by the French in 1726 on land - - - - - the Seneca Inidians. a) they buy from b) bought from c) buying from d) was bought from
QUESTION 2
Nuclear engines operate without air and consume - - - - - fuel than do other engines. a) much less b) most c) much d) most of the
QUESTION 3
An organism cannot grow without food, - - - - - materials to build its cells. a) who delivers b) whose delivery c) which delivers d) it delivers
QUESTION 4
By the end of 1950s, portions of the Atlantic around New York had become - - - - -. a) extremely dirty b) extreme dirtiness c) more dirty d) extremely dirtily
QUESTION 5
Evening programs have been opened for people - - - - - during the day. a) whom work b) who work c) who works d) which work
QUESTION 6
The Icelandic language - - - - - very little over the past 800 years. a) is changed b) has changed c) changes are d) had been changed
QUESTION 7
The blood near the skin allows excess body heat - - - - - from the skin. a) to be lost b) being lost c) to lose d) losing
QUESTION 8
Not only - - - - - closed but also the adjoining roadways are completely blocked. a) the airport is b) the airport did c) is the airport d) did the airport



TASK NO. 1

Read the extract from an argumentative essay about Puerto Rico. For each question (1-6), choose the most likely response (a-e) from the ones offered.

TEXT

Puerto Rico walks away from commonwealth

I will not pledge allegiance to the flag of the United States of America and to the republic for which it stands. This must be the words of thousands of Puerto Ricans living in the island today wishing that their small island would once and for all become free from the colonization of the United States. Puerto Rico has been living under U.S. domination for the past 92 years and it's considered the last nation in Latin America that is still living in colonization. Puerto Ricans want to be free and should be allowed to be free; to have the opportunity to vote for the president who sends its young people to war, to have their own currency, to fly one flag in all their schools and finally to feel pride in being an independent nation and not labelled with terms like "territory" and "commonwealth". Bigger and more powerful nations that inhabit smaller nations for various benefits should never deny a nation's culture and roots, instead in these modern times people should be allowed to govern themselves and be independent nations. In the midst of the struggle over status (U.S commonwealth or Independency) only one clear realization can come of this, Puerto Rico ought to be independent and refuse commonwealth to the United States of America.

One of the many benefits citizens from all democratic countries enjoy is the ability to choose their chief in command. As a commonwealth under the United States, Puerto Rican citizens cannot vote during the presidential campaign. They are allowed to participate in presidential primaries but not the final event. This is somewhat of an insult to the younger generation on the island being sent off to fight wars representing the U.S. having been denied the privilege to choose the person who is sending them. As an independent nation Puerto Ricans would have the right to participate in elections choosing who their leader would be. The island does have its own elections where they get to choose who will become governor and other various members of the political cabinet but all of these have limited power in deciding the fate of the island. The Governor is allowed to run the island and handle domestic issues but Washington has the final word.

This struggle for power has also affected the economy and the ability to export and carry out trades with other nations; United States keeps a tight hold on who the island does business with, ultimately creating a dependent economy. Puerto Rico should be allowed to diversify their sources of capital and their export market something that would strengthen its economy and eliminate the economic dependency that has been created throughout the years. Remaining a commonwealth takes all of these economic privileges away from the people and the government of Puerto Rico who want to see the island's economy soar to a new level.

Nations across the world can be proud of their heritage and culture, which makes up their country and it's the backbone to each individual society. A nation's language is a stamp of their history; the DNA that makes up its people. Puerto Rico as a commonwealth could be in danger of losing its national language. Spanish has been the island's national language since the Spanish conquistadors first discovered it in 1492. United States wants Puerto Rico to make the change from Spanish to English and demands that both Spanish and English be the national languages; many schools across the island have already made the transaction and now teach in both languages. Being a Puerto Rican is not being part of an ethnic group or speaking Spanish is not speaking a dialect; these citizens are people who have their own language and roots and deserve the right to conserve their heritage and most important their culture

Source: <https://www.mesacc.edu/~paaih30491/ArgumentEssay3.pdf>

QUESTION 1
Which of the statements is true based on the text you have just read?
<ul style="list-style-type: none"> a) Puerto Rico might be at war in the near future b) Puerto Rico still has not introduced their own currency c) Puerto Rico can be regarded as a nation independent of the United States d) Puerto Rican flag cannot be displayed in schools e) most Puerto Ricans wish for independence that other Latin American countries have
QUESTION 2
Which of these does the author regard as the desired state of affairs?
<ul style="list-style-type: none"> a) independence for all nations around the world b) no struggle over what kind of relationship should there be between Puerto Rico and the USA c) providing special benefits for nations that want to become independent d) putting more emphasis on a nation's culture e) rejection of any ties between Puerto Rico and the United States
QUESTION 3
People of Puerto Rico aren't allowed to vote in presidential elections:
<ul style="list-style-type: none"> a) provided they have already done so in the primaries b) whereas in the past they were allowed to c) unless they are a part of a younger generation of soldiers d) as long as Puerto Rico has the status of a commonwealth e) despite the fact they are a commonwealth of the United States
QUESTION 4
What is true about the power of Puerto Rican politicians and decisions they make?
<ul style="list-style-type: none"> a) any decision they wish to make must be approved by the United States b) everybody in the governor's political cabinet can handle (only) domestic issues c) each of them needs to be approved by both Puerto Rican governor and the United States d) some of them are reached independently of the United States e) none of the above
QUESTION 5
If United States did not have such an influence on Puerto Rican economy:
<ul style="list-style-type: none"> a) it wouldn't be so strong b) it would only further decline c) it could find other trading partners d) its export rate would be much higher e) it couldn't be able to find new sources of capital
QUESTION 6
Which of these is true about Puerto Rico today?
<ul style="list-style-type: none"> a) Spanish and English have the same status b) English has been accepted as the second national language c) Spanish should be considered a dialect d) English was accepted as the second national language only in some schools e) Spanish is the only national language of the island

TASK NO. 2

Read the text about an innovative idea for retirement homes. For each question (1-6), choose the most likely response (a-e) from the ones offered.

TEXT

Building bridges

Six months before she died, my grandmother moved into an old people's home and I visited her there when I was in Britain. She was sitting in the living room with about fifteen other residents, mostly women, half of them asleep. The room was clean and warm, with flowers and pictures, and the care assistants were kind and cheerful. 'The Weakest Link' was on the television ('to keep their brains active' one of the assistants said), and the only other sound was snoring and embarrassing digestive noises. People only moved when they needed to be helped to the bathroom. It was depressing. Gran talked a lot about how much she missed seeing her grandchildren (my nieces, aged 7 and 5), but I knew from my sister that they hated going to visit her there and, to be perfectly honest, I couldn't wait to get away myself.

So I was interested to read a newspaper article about a new concept in old people's homes in France. The idea is simple, but revolutionary: combining a residential home for the elderly with a crèche/nursery school in the same building. The children and the residents eat lunch together and share activities such as music, painting, gardening and caring for the pets which the residents are encouraged to keep. In the afternoons, the residents enjoy reading or telling stories to the children and, if a child is feeling sad or tired, there is always a kind lap to sit on and a cuddle. There are trips out and birthday parties too.

The advantages are enormous for everyone concerned. The children are happy because they get a lot more individual attention and respond well because someone has time for them. They also learn that old people are not different or frightening in any way. And of course, they see illness and death and learn to accept them. The residents are happy because they feel useful and needed. They are more active and more interested in life when the children are around and they take more interest in their appearance too. And the staff are happy because they see an improvement in the physical and psychological health of the residents and have an army of assistants to help with the children.

Nowadays there is less and less contact between the old and the young. There are many reasons for this, including the breakdown of the extended family, working parents with no time to care for ageing relations, families that have moved away and smaller flats with no room for grandparents. Old people who are lonely and feel useless, along with families with young children who desperately need more support. It's a major problem in many societies.

That's why intergenerational programmes, designed to bring the old and the young together, are growing in popularity all over the world, supported by UNESCO and other local and international organisations. There are examples of successful initiatives all over the world. Using young people to teach IT skills to older people is one obvious example. Using old people as volunteer assistants in schools is another, perhaps reading with children who need extra attention. There are schemes which involve older people visiting families who are having problems, maybe looking after the children for a while to give the tired mother a break. Or 'adopt a grandparent' schemes in which children write letters or visit a lonely old person in their area. There are even holiday companies that specialise in holidays for children and grandparents together. One successful scheme in London pairs young volunteers with old people who are losing their sight. The young people help with practical things such as writing letters, reading bank statements and helping with shopping, and the older people can pass on their knowledge and experience to their young visitors. For example, a retired judge may be paired with a teenager who wants to study law. Lasting friendships often develop.

But it isn't only the individuals concerned who gain from intergenerational activities. The advantages to society are enormous too. If older people can understand and accept the youth of today, and vice versa, there will be less conflict in a community. In a world where the number of old people is increasing, we need as much understanding and tolerance as possible. Modern Western society has isolated people into age groups and now we need to rediscover what 'community' really means. And we can use the strengths of one generation to help another. Then perhaps getting old won't be such a depressing prospect after all.

Source: <https://learnenglish.britishcouncil.org/en/magazine/building-bridges>

QUESTION 1
The author of the text pointed out in the introduction that:
<ul style="list-style-type: none"> a) unless something changed, nobody would come and visit her grandma b) the retirement home was rather a sad place, despite the fact that the room looked nice c) watching the “Weakest Link” was sure to keep the elderly mentally fit d) people at the retirement home should have been more active when she was there e) she had already discussed the state of the retirement home with her nieces
QUESTION 2
Which of the following statements can be regarded as true about the new concept of retirement homes?
<ul style="list-style-type: none"> a) it is likely that not all residents will be included in the daily programme b) older people and kids must have their meals together c) both kids and pensioners should have a pet of some sort d) stories can be read at any part of the day, especially afternoons e) all of the above
QUESTION 3
Based on the text, which of the following was once true?
<ul style="list-style-type: none"> a) the children would be scared of the elderly b) the elderly used to be less interested in the lives of children c) the children did not get the loving and caring treatment d) there was a greater number of psychological issues with the elderly e) exposure to death and disease was considered harmful for the children
QUESTION 4
Which of the following is implied in the fourth paragraph of the text?
<ul style="list-style-type: none"> a) as the number of divorces increases, so will the number of people without proper care b) there should be a way of dealing with the elderly who feel abandoned by their families c) numerous societies are trying to solve the problem of kids who lack their family’s support d) elderly people are to have less contact with younger people e) none of the above
QUESTION 5
Many nations affected by the problem of lonely, elderly people:
<ul style="list-style-type: none"> a) had approached the issue differently than they do now b) have still not found a successful way of dealing with it c) had been attempting to solve it for years d) not only fight it, but they do so in a variety of ways e) prefer to use the intergenerational programmes supported by global organisations
QUESTION 6
Re-establishing a community is possible:
<ul style="list-style-type: none"> a) provided the tolerance level rises b) only if we are able to profit from bridging the intergenerational gap c) given that the number of old people is reduced d) as long as there is no depression among the elderly e) unless the elderly and the young understand each other

TASK NO. 3

Answer all the questions following the passage on the basis of what is stated or implied in the passage. For each question (1-8), select the one best answer (a-d).

TEXT

5 When jazz began to lose its reputation as "low-down" music and to gain well-deserved acclaim among intellectuals, musicians began to feature many instruments previously considered inappropriate for jazz. Whereas before the 1950s, jazz musicians played only eight basic instruments in strict tempo, in this decade they started to improvise on the flute, electric organ, piccolo, accordion, cello, and even bagpipes, with the rhythm section composed for strings or piano. Big bands no longer dominated jazz, and most changes emerged from small combos, such as the Dave Brubeck Quartet and the Gerry Mulligan Quartet. The Gerry Mulligan Quartet proved that a small, modern band could sound complete without a piano; the rhythm section consisted only of a set of drums and a string bass.

10 Jazz continued to move in new directions during the 1960s. Saxophonist and composer Ornette Coleman led a quartet playing "free" jazz that was atonal. Pianist Cecil Taylor also conducted similar experiments with music, and John Coltrane included melodies from India in his compositions. In the 1970s musicians blended jazz and rock music into fusion jazz which combined the melodies and the improvisations of jazz with the rhythmic qualities of rock 'n' roll, with three or five beats to the bar and in other meters. The form of jazz music was greatly affected by electric instruments and electronic implements to intensify, distort, or amplify their sounds. However, the younger musicians of the time felt compelled to include a steady swinging rhythm which they saw as a permanent and essential element in great jazz.

15

Source: Hinkel, E. (1998). Barron's TOEFL Strategies (second edition). Hauppauge (NY): Barron's Educational Series.

QUESTION 1
Which of the following would be the best title for the passage? e) Popular Beats in Classical and Modern Jazz f) Quintessential Moments in Jazz Music g) The Achievements of Famous Jazz Musicians h) The Rising Prestige and Diversity of Jazz
QUESTION 2
The author of the passage implies that in the 1950s, jazz musicians: e) strictly adhered to its traditions and compositions f) probably continued with its tempo and instrumentation g) experimented with rhythm and instruments h) increased the tempo to keep up with the changes
QUESTION 3
The author of the passage mentions all of the following EXCEPT: e) bagpipes f) percussions g) string bass h) harpsichord
QUESTION 4
It can be inferred from the passage that small jazz bands: e) were dominated by large orchestras f) consisted of drums and a string bass g) were innovative in their music h) included modern sound systems
QUESTION 5
The author believes that the developments in jazz described in the passage: e) should be seen as precocious f) should be considered influential g) appear largely suggestive h) may be perceived as discrete
QUESTION 6
The passage implies that representative jazz musicians: e) concentrated on melodious combinations of sounds f) blended improvisations and sheet music together g) created and modernized sophisticated devices h) sought novel techniques in form and content
QUESTION 7
According to the passage, the changes in jazz music in the 1970s came from: e) another harmonious scale f) another musical trend g) ambitious aspirations h) sound amplifications
QUESTION 8
Which of the following best describes the organisation of the passage? e) chronological innovations in jazz music f) definitions of diverse jazz styles g) a classification of prominent jazz musicians h) descriptions and examples to illustrate jazz rhythms

TASK NO. 4

Answer all the questions following the passage on the basis of what is stated or implied in the passage. For each question (1-8), select the one best answer (a-d).

TEXT

5 The symptoms of hay fever include watery and itchy eyes and a runny, congested nose. People suffering from hay fever may experience occasional wheezing and repeated bouts of sneezing and may even lose their sense of smell. Some victims of hay fever may also have stopped-up ears. About 30 percent of those who suffer from hay fever may develop the symptoms associated with periodic asthma or a sinus infection. The allergen-antibody theory does not fully explain allergic reactions because the membranes and glands in eyes and ears are controlled by the independent nervous system, which keeps these organs in balance. But the independent nervous system itself is part of emotional-response center and may cause the feelings of anger, fear, resentment, and lack of self-confidence in reaction to allergy-causing substances.

10

15 The most common cause of hay fever is the pollen of ragweed, which blossoms during the summer and autumn. When airborne pollen particles, as well as mold, come into contact with the victim's membranes, they can cause allergic reactions that release histamine and result in a virtual blockage of air passages. To prevent hay fever or to decrease the severity of its symptoms, contact with the ragweed pollen should be reduced. Although some communities have attempted to eliminate the plants that cause the reactions, elimination programs have not been successful because airborne pollen can travel considerable distances. Antihistamine can help with short but severe attacks. Over extended periods of time, however, patients are prescribed a series of injections of the substance to which they are sensitive in order to increase immunity and thus be relieved of the seasonal allergy.

20

Source: Hinkel, E. (1998). *Barron's TOEFL Strategies* (second edition). Hauppauge (NY): Barron's Educational Series.

QUESTION 1
It can be inferred from the passage that the phrase “hay fever” refers to: a) fodder for cattle b) a seasonal discomfort c) viral bacteria d) a lung disease
QUESTION 2
What can be inferred from the first paragraph? a) hay fever may cause severe allergic reactions and even death b) the cause of allergic reactions has not been determined c) the nervous system balances allergic reactions d) people should not have an emotional response to allergic reactions
QUESTION 3
It can be inferred from the passage that a frequent source of allergy-causing irritants can be: a) organic matter b) larynx infections c) human contact d) ear membranes
QUESTION 4
According to the passage, the irritants are transported by: a) wind b) food c) travellers d) air passages
QUESTION 5
According to the passage, to avoid incidents of hay fever, patients need to: a) avoid interactions with other patients b) avoid exposure to pollen c) increase their self-confidence d) take doses of prescribed medicine
QUESTION 6
Which of the following is <i>not</i> mentioned in the passage as a cause of allergies? a) pollen b) mold c) flowers d) injections
QUESTION 7
It can be inferred from the passage that hay fever: a) has no effective antibodies b) has no known cure c) is rooted in the human psyche d) can be likened to a breakdown
QUESTION 8
A paragraph following this passage would most probably discuss: a) how the nervous system alerts patients b) how the immune system reacts to allergens c) what other diseases can be relieved by vaccines d) what flowers are harmless to hay fever patients

TASK NO. 5
<i>Choose the one word or phrase (a-d) that best completes the sentence.</i>
QUESTION 1
Even though many couples - - - - - smaller families, the number of births could rise. a) now having b) now has c) are now having d) is now having
QUESTION 2
Calcite is one of - - - - - minerals in the earth, and is prevalent in mountainous regions. a) the more commonly b) the most common c) as common as d) common
QUESTION 3
A language laboratory has audio equipment placed in booths - - - - - students listen to language tapes. a) how b) in that c) where d) who
QUESTION 4
People who are - - - - - cannot tell light from dark. a) blind totally b) a total blind c) totally blind d) totally blindly
QUESTION 5
Colonists who came to America created schools similar to those - - - - - in Europe. a) they had known b) had they known c) which had known d) that had known
QUESTION 6
The cost of medical insurance - - - - - steadily over the current decade. a) has risen b) being risen c) being raised d) rose
QUESTION 7
China has made impressive efforts - - - - - population growth under control. a) to bring its b) bringing its c) to bringing their d) to bring there
QUESTION 8
Never - - - - - concerned about money even though he was not well-to-do. a) the doctor was b) was the doctor c) the doctor were d) the doctor is

Životopis

Vanja Slavuj rođen je 5. ožujka 1987. godine u Rijeci, gdje je završio osnovnu školu. Nakon završetka srednje škole (Prva sušačka hrvatska gimnazija), 2005. godine upisuje preddiplomski dvopredmetni studij engleskog jezika i književnosti i informatike na Filozofskom fakultetu u Rijeci, koji uspješno završava 2008. godine. Iste godine nastavlja studij na diplomskoj razini na Filozofskom fakultetu u Rijeci, koji završava sa velikom pohvalom 2011. godine obranom diplomskog rada pod nazivom „*Aspectuality in English and Croatian. Implications for the Linguistic Relativity Hypothesis.*“ (mentorica: dr. sc. Marija Brala-Vukanović).

Od srpnja 2011. godine zaposlen je na Odjelu za informatiku Sveučilišta u Rijeci kao znanstveni novak na projektu „*Sustav učenja na daljinu zasnovan na dijalogu za potrebe e-poslovanja*“, a kasnije i na projektu „*Povećanje učinkovitosti sustava za e-učenje podržano dubinskom analizom podataka*“. Pritom aktivno sudjeluje u pripremi i izvođenju vježbi većeg broja kolegija na preddiplomskom (Operacijski sustavi 1, Operacijski sustavi 2, Teorija sustava) i diplomskom studiju (Projektiranje obrazovnih sustava).

Godine 2012. upisuje poslijediplomski doktorski studij na Odsjeku za informacijske i komunikacijske znanosti Filozofskog fakulteta u Zagrebu, gdje uspješno polaže sve kolegije i završava prvu godinu. Sljedeće, 2013. godine upisuje Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij „*Informatika*“, modul Informacijski sustavi, na Odjelu za informatiku Sveučilišta u Rijeci.

Tijekom godina sudjeluje u brojnim domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, a u koautorstvu objavljuje niz znanstvenih radova u zbornicima radova i časopisima. Također pohađa međunarodnu ljetnu školu „*Personal & Shared Strategies for Teachers in Web 2.0*“ (2013), sudjeluje u međunarodnom Erasmus+ projektu „*Creative Classroom*“ kao suradnik istraživač (2014-2016), te pohađa različite druge programe osobnog razvoja.

Njegovi znanstveni i istraživački interesi uključuju metodiku poučavanja informatike, poučavanje jezika upotrebom informacijske i komunikacijske tehnologije, te inteligentne i prilagodljive obrazovne sustave (jezika).

U nastavku slijedi popis objavljenih znanstvenih radova:

Slavuj, V., Meštović, A., & Kovačić, B. (2017). Adaptivity in educational systems for language learning: a review. *Computer Assisted Language Learning*, 30, 64-90.

Slavuj, V., Kovačić, B., & Jugo, I. (2016). Adaptive e-learning system for language learning: architecture overview. *Proceedings of the 39th International Convention MIPRO 2016*, 1056-1060.

- Jugo, I., Kovačić, B., & Slavuj, V. (2016). Increasing the adaptivity of an intelligent tutoring system with educational data mining: a system overview. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11, 67-70.
- Jugo, I., Kovačić, B., & Slavuj, V. (2015). Integrating a web-based ITS with DM tools for providing learning path optimization and visual analytics. *Proceedings of the 8th International Conference on Educational Data Mining*, 574-575.
- Slavuj, V., Kovačić, B., & Jugo, I. (2015). Intelligent tutoring systems for language learning. *Proceedings of the 38th International Convention MIPRO 2015*, 915-920.
- Jugo, I., Kovačić, B., & Slavuj, V. (2014). Using data mining for learning path recommendation and visualization in an intelligent tutoring system. *Proceedings of the 37th International Convention MIPRO 2014*, 1042-1047.
- Jugo, I., Kovačić, B., & Slavuj, V. (2013). A proposal for a web based educational data mining and visualization system. *Proceedings of the 5th International Conference on Information Technologies and Information Society ITIS 2013*, 1042-1047.
- Slavuj, V., Kovačić, B., & Jugo, I. (2013). Assessing user satisfaction with a system for e-learning based on dialogue. In J. Boustany, E. Broudoux, & G. Chartron (Eds.), *La médiation numérique: renouvellement et diversification des pratiques* (pp. 221-236), Bruxelles: De Boeck.
- Subotić, D., Pošćić, P., & Slavuj, V. (2013). OLAP tools in education. *Media, Culture and Public Relations*, 4, 34-44.
- Kovačić, B., Jugo, I., & Slavuj, V. (2012). Improvement of system for distance learning based on dialogue by appliance of statistical analysis. *Proceedings of the 35th International Convention MIPRO 2012*, 1794-1797.