

# GLAT - Silabus i materijali

---

**Holenko Dlab, Martina; Hoić-Božić, Nataša**

**Educational content / Obrazovni sadržaj**

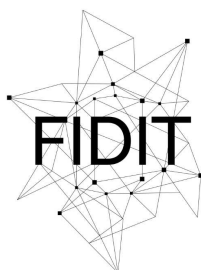
*Publication status / Verzija rada:* **Accepted version / Završna verzija rukopisa prihvaćena za objavljivanje (postprint)**

*Publication year / Godina izdavanja:* **2019**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:195:354324>

*Rights / Prava:* [Attribution-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-02**



Sveučilište u Rijeci  
**Fakultet informatike  
i digitalnih tehnologija**

*Repository / Repozitorij:*

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





# Games for Learning Algorithmic Thinking

## Silabus i materijali

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+





### Grupa autora

Nataša Hoić-Božić, Martina Holenko Dlab, Marina Ivašić-Kos, Ivona Franković  
*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*

Jasminka Mezak, Petra Pejić Papak  
*Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet*

Mart Laanpere, James Sunney Quaioco  
*Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije*

Ana Madevska Bogdanova, Katerina Zdravkova, Vladimir Trajkovic  
*Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva*

Jože Rugelj, Irena Nančovska Šerbec, Mateja Bevčič, Anja Luštek  
*Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet*

Daniela Tuparova, Kostadin Samardziev, Ivanichka Nestorova  
*Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti*

### Uredništvo

Nataša Hoić-Božić (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)  
Jasminka Mezak (*Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet*)  
Martina Holenko Dlab (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)

### Grafički dizajn i digitalna obrada

Martina Holenko Dlab (*Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku*)

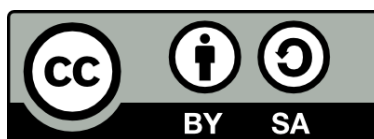
### Kontakt

glat@inf.uniri.hr

### Licenca

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:

[Creative Commons Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:

Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

### Izjava o odricanju od odgovornosti

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





# Predgovor

Ova publikacija dio je obrazovnoga materijala koji je nastao u okviru projekta *Erasmus+ GLAT – Games for Learning Algorithmic Thinking*.

Cilj je projekta uključivanje kodiranja i algoritamskoga razmišljanja u poučavanje različitih predmeta u razrednoj nastavi te poticanje kreativnosti, logičkoga razmišljanja i vještina rješavanja problema kod učenika mlađega uzrasta na zabavan i atraktivan način putem obrazovnih strategija učenja pomoću igara. Jedna od glavnih aktivnosti projekta bila je organiziranje edukacije za učitelje razredne nastave u obliku mješovitoga e-tečaja.

Ova publikacija predstavlja silabus edukacije osmišljene tijekom projekta GLAT. Naglasak je na radionicama koje se održavaju u učionici, a popraćene su *online* nastavom, odnosno samostalnim radom polaznika uz mentoriranje od strane voditelja edukacije.

U prvome dijelu silabusa navedene su opće informacije o edukaciji GLAT koje uključuju glavne ciljeve edukacije, očekivane ishode učenja, ciljnu skupinu polaznika i potrebna predznanja. Navedeno je i kako su tijekom edukacije predviđene tri dvodnevne radionice u ukupnom trajanju od 48 školskih sati (po 45 minuta) te korištenje sustava za upravljanje učenjem *Moodle* za *online* dio nastave.

U drugome dijelu publikacije navedeni su rasporedi za sve tri radionice:

1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala
2. radionica – Problemsko učenje (PBL), mrežni kvizovi i logički zadaci
3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja.

U rasporedima se radionica za svaku od predviđenih tema navodi razrada ishoda učenja i sadržaji koji se obrađuju (uz minijature slajdova prezentacija za korištenje uz predavanja), načini evaluacije polaznika te zadaci za samostalan rad polaznika nakon radionica (*online* dio nastave).

Na kraju, u trećem dijelu publikacije, kao prilozi su dodani predlošci nastali za potrebe edukacije GLAT.

Silabus edukacije predstavlja uvod u ostale sadržaje izrađene tijekom projekta GLAT: prezentacije za korištenje tijekom radionica, priručnik *Vodič za učitelje*, scenarije učenja i poučavanja koje su pripremili polaznici edukacije i koji služe kao primjeri dobre prakse te *GLAT Moodle* e-tečaj dostupan za korištenje nakon prijave u sustav za učenje MoD ili za preuzimanje i postavljanje na vlastiti sustav *Moodle*.

Valja naglasiti kako edukacija GLAT nije namijenjena za samostalno učenje, već je polaznicima potrebno mentoriranje. Stoga će ovi materijali biti korisni obrazovnim institucijama i pojedinim edukatorima koji žele pokrenuti vlastite tečajeve ili kolegije na osnovu prijedloga silabusa i materijala nastalih u okviru projekta. S obzirom na to da su svi rezultati projekta GLAT dostupni ne samo na hrvatskom već i na engleskom jeziku te pod licencom koja dozvoljava njihovo slobodno dijeljenje, mijenjanje i prerađivanje, smatramo da će predstavljati korisnu polaznu točku koju će iskusni edukatori znati iskoristiti i na odgovarajući način prilagoditi budućim polaznicima u svojim zemljama.

Uz cijeli projektni tim koji je aktivno sudjelovao u pripremi publikacija GLAT i svih ostalih rezultata, izradi silabusa doprinijeli su i učitelji razredne nastave iz Hrvatske, polaznici edukacije GLAT. Svojim sudjelovanjem, marljivim radom i sugestijama pružili su nezamjenjivu pomoć te im i ovim putem zahvaljujemo.

Urednici





# Sadržaj:

I. dio: Informacije o GLAT edukaciji .....	6
II. dio: Ishodi učenja i teme radionica .....	9
1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala .....	10
Raspored.....	11
Prezentacija: Uvod u 1. radionicu.....	13
1. tema: Učenje pomoću igara (GBL).....	15
Prezentacija: Igre u edukaciji.....	17
Prezentacija: Integracija igara u proces učenja i poučavanja.....	20
Prezentacija: Okvir za vrednovanje obrazovnih igara .....	24
2. tema: GBL s aktivnostima bez računala.....	26
Prezentacija: GBL s aktivnostima bez računala .....	28
3. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala .....	33
Prezentacija: Korištenje alata Weba 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala ...	35
4. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja .....	39
Prezentacija: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja.....	41
5. tema: Izrada scenarija učenja i poučavanja grafičkim alatom .....	44
Prezentacija: Izrada scenarija učenja i poučavanja grafičkim alatom .....	46
6. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala .....	49
2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci .....	51
Raspored.....	52
Prezentacija: Uvod u 2. radionicu.....	54
1. tema: Uvod u problemsko učenje (PBL) .....	56
Prezentacija: Uvod u problemsko učenje (PBL).....	58
2. tema: Problemsko učenje u logičkim igrama .....	61
Prezentacija: Digitalni alati u procesu problemskog učenja .....	63
Prezentacija: Metodologija – igre s igranjem uloga .....	69
3. tema: Online kvizovi i logički zadaci .....	75
Prezentacija: Online kvizovi i logički zadaci.....	77
4. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka .....	81
Prezentacija: Korištenje alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka .....	83
5. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s logičkim zadacima .....	88
3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja .....	90
Raspored.....	91





Prezentacija: Uvod u 3. radionicu.....	93
1. tema: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu.....	96
Prezentacija: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu .....	98
2. tema: Osnovni koncepti programiranja .....	101
Prezentacija: Osnovni koncepti programiranja .....	103
3. tema: Učenje programiranja pomoću igara i priča.....	107
Prezentacija: Učenje programiranja pomoću igara i priča .....	109
4. tema: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu.....	114
Prezentacija: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu .....	116
5. tema: Primjena računalnog razmišljanja i programiranja uz pomoć igara.....	121
Prezentacija: Primjena računalnog razmišljanja i programiranja uz pomoć igara .....	123
6. tema: micro:bit u učionici.....	126
Prezentacija: micro:bit u učionici .....	128
7. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja .....	132
III. dio: Prilozi.....	134
Prilog 1: Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja .....	135
Prilog 2: Predložak za izradu scenarija priče/igre.....	137





Games for Learning  
Algorithmic Thinking



# I. dio: Informacije o GLAT edukaciji





## 1. Glavni ciljevi GLAT edukacije

- Polaznici će se upoznati s različitim inovativnim metodama izvođenja nastave uz upotrebu IKT, posebice obrazovnim strategijama učenja pomoću igara (eng. Game Based Learning - GBL), problemskim učenjem (eng. Problem Based Learning - PBL), istraživački usmjerenom nastavom (eng. Inquiry Based Learning - IBL), grupnim radom.
- Polaznici će se upoznati s mogućnostima korištenja digitalnih obrazovnih igara u različitim nastavnim predmetima kako bi razvijali algoritamsko i računalno razmišljanje, kreativnost i vještine rješavanja problema kod svojih učenika.
- Polaznici će osmisliti i implementirati scenarije učenja i poučavanja – dokumente u kojima učitelj opisuje inovativne ideje za provođenje aktivnosti učenja i poučavanja pomoću suvremenih nastavnih metoda uz korištenje odgovarajućih digitalnih sadržaja i alata, a sve u svrhu provođenja aktivnosti za poticanje algoritamskog razmišljanja.

## 2. Ciljna skupina polaznika

- Fokus grupa od 15-20 učitelja razredne nastave

## 3. Potrebna predznanja

- Osnovne vještine korištenja IKT
- Nije potrebno imati predznanje iz programiranja

## 4. Trajanje tečaja

Do 8 mjeseci:

- 1. radionica – 16 sati i do 2 mjeseca za izradu prvog zadatka
- 2. radionica – 16 sati i do 2 mjeseca za izradu drugog zadatka
- 3. radionica – 16 sati i do 4 mjeseca za izradu trećeg, završnog zadatka

## 5. Ishodi učenja

Polaznici će moći:

- opisati principe učenja pomoću igara (GBL)
- primijeniti obrazovne igre u različitim nastavnim predmetima
- koristiti digitalne alate za izradu sadržaja aktivnosti bez računala (npr. poster, radni listići,...)
- izraditi scenarije učenja i poučavanja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti s igrama bez upotrebe računala
- opisati principe problemskog učenja (PBL)
- koristiti digitalne alate u procesu problemskog učenja
- prepoznati metodologiju igranja uloga u obrazovnim igrama
- odabrati i izraditi kvizove i logičke zadatke za razvoj algoritamskog razmišljanja u različitim predmetima
- koristiti digitalne alate za izradu online kvizova i logičkih zadataka
- izraditi scenarije učenja i poučavanja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti koje uključuju online kvizove i logičke zadatke
- opisati principe istraživački usmjerene nastave (IBL)
- opisati osnovne koncepte programiranja
- koristiti jednostavne alate temeljene na igrama za učenje programiranja







- izraditi scenarije učenja i poučavanja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti koje uključuju primjenu koncepta programiranja te omogućuju razvoj algoritamskog i računalnog razmišljanja alatima temeljenim na igrama

## 6. Strategije učenja

- Mješoviti model e-učenja kojim se kombinira izvođenje edukacije na tradicionalan način u učionici i metode za *online* poučavanje (asinkrona isporuka sadržaja za učenje, vođeni dizajn, forumi za rasprave).
- Metodama tijekom radionica u učionici potiču se individualne i grupne aktivnosti te rasprave za sve polaznike (pored prezentacija i demonstracija).

## 7. Okolina za učenje

- Za potrebe edukacije je izrađen e-tečaj u sustavu Moodle.
- U e-tečaju su dostupni svi materijali za učenje koji je koriste na radionicama, kao i ostale informacije i materijali potrebni za realizaciju edukacije.

## 8. Evaluacija

- Svi scenariji učenja bit će pregledani te će ih nakon dorade prema uputama mentora polaznici implementirati u radu sa svojim učenicima.
- Zadovoljstvo sudionika edukacijom ispitat će se upitnikom i/ili intervjuima.





## II. dio: Ishodi učenja i teme radionica





## 1. radionica:

Učenje pomoću igara (GBL) i  
aktivnosti bez računala





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### Raspored

#### 1. dan

##### Uvod u 1. radionicu

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Uvodna prezentacija: Uvod u edukaciju, svrha i glavni ciljevi edukacije, pojam algoritamskog razmišljanja

Upoznavanje: Predstavljanje polaznika

Uvod i upis u e-tečaj u sustavu za učenje Moodle

##### 1. tema: Učenje pomoću igara (GBL)

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Predavanje: Igre u edukaciji

Grupni rad: Analiziranje obrazovnih igara i pripremanje „paketa za učenje“

Predavanje: Integracija igara u proces učenja i poučavanja

Demonstracija: Primjeri jednostavnih igara za različite nastavne predmete

Grupni rad: Analiziranje dostupnih obrazovnih igara

##### 2. tema: GBL s aktivnostima bez računala

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Predavanje: Što su aktivnosti bez računala i kako ih koristiti u učionici

Demonstracija: Primjeri aktivnosti bez računala za različite nastavne predmete, uvodne aktivnosti za učenje algoritama i programiranja (npr. algoritmi iz stvarnog života, nalaženje skrivenih riječi, pogađanje brojeva, kretanje kroz labirint,...)

Grupni rad: Rasprava o primjerima aktivnosti bez računala

##### 3. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Prezentacija: Prednosti korištenja alata Weba 2.0 za aktivnosti bez računala

Grupni rad: Analiziranje primjera i resursa

Demonstracija: Izrada materijala za aktivnosti bez računala alatima Weba 2.0 (Canva, Sketchpad)

Individualni rad: Izrada materijala za aktivnosti bez računala alatima Weba 2.0

Grupni rad: Osmišljavanje primjera aktivnosti bez računala za različite predmete





## 2. dan

### 4. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja

*Trajanje: 2 sata (90 minuta)*

Predavanje: Što su scenariji učenja i poučavanja i kako ih dizajnirati

Demonstracija: Primjeri scenarija u pisanom obrascu (s igrama i aktivnostima bez računala)

Grupni rad: Izrada scenarija korištenjem pisanog obrasca

### 5. tema: Izrada scenarija učenja i poučavanja grafičkim alatom

*Trajanje: 2 sata (90 minuta)*

Prezentacija: Vizualizacija scenarija učenja alatom LePlanner

Demonstracija: Primjeri scenarija učenja koji uključuju igre u grafičkom obliku

Individualni rad: Istraživanje alata LePlanner

Grupni rad: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s igrama bez računala

### 6. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Individualni rad: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala u pisanom obrascu i u grafičkoj formi pomoću LePlannera (izrada 1. verzije 1. scenarija)

Grupni rad: Rasprava o osmišljenim scenarijima

### Zaključak 1. radionice

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Aktivnost za sve polaznike: Refleksija i evaluacija

Završne napomene: Opis aktivnosti koje slijede (izrada 1. scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala)





## Prezentacija: Uvod u 1. radionicu



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

Uvod u 1. radionicu

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Autori i licenca

Autor:  
• **Nataša Hoć-Božić**, Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku  
[natasah@inf.uniri.hr](mailto:natasah@inf.uniri.hr)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Glavni ciljevi radionice
- Pojmovi: algoritamsko razmišljanje, računalno razmišljanje i rješavanje problema
- Kratko međusobno predstavljanje sudionika radionice
- Uvod i opis na e-kolegij "[Games for Learning Algorithmic Thinking](#)" u MoD LMS-u


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Svrha radionice

- Poticanje uključivanja elemenata programiranja i algoritamskog razmišljanja u poučavanje različitih predmeta u nižim razredima osnovne škole na zabavan i atraktivan način
- Naglasak je na korištenju obrazovnih strategija učenja uz pomoć igara koje će kod učenika potaknuti kreativnost, logičko razmišljanje i vještine rješavanja problema
- Krajnji cilj: poboljšanje stavova učenika prema programiranju i razvoj algoritamskog načina razmišljanja kod učenika mlađe dobi što će dugoročno doprinijeti povećanju i njihova interesa za odabir budućih zanimanja iz STEM i IKT područja


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Računalno i algoritamsko razmišljanje

- Računalno razmišljanje temeljni je pristup kojim se razvija sposobnost rješavanja problema i programiranja
- Algoritamsko razmišljanje je jedan od koncepata računalnog razmišljanja važan za oblikovanje problema:
  - Predstavlja način dolaženja do rješenja jasno definiranim koracima koje je potrebno napraviti određenim redoslijedom
  - Prethodno se problem analizira pri čemu se logički promišlja, koristi se evaluacija, dekompozicija, apstrakcija, generalizacija kao ostali koncepti računalnog razmišljanja


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Algoritamsko razmišljanje

- Potiče preciznost i sustavnost, a prikladno je ne samo za probleme koji se rješavaju pomoću računala nego i za primjenu u drugim područjima i svakodnevnome životu
- Kod učenika se stvaranjem algoritama i digitalnih uradaka:
  - Razvijaju i potiču kreativnost, inovativnost, poduzetnost kao važne generičke kompetencije
  - Daju se vrijedna znanja koja se mogu ugraditi u budući profesionalni život
- "Unplugged" aktivnosti za simuliranje algoritama bez uporabe računala kroz igre i zagonetke
- Računalne igre


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Silabus radionica

- Tri radionice:
  1. radionica: Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)
  2. radionica: Problemsko učenje, online kvizovi i logički zadaci
  3. radionica: Igre i alati za programiranje


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### 1. radionica – Modul 1

Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)

- Ishodi:
  - protumačiti principe poučavanja uz pomoć obrazovnih igara (eng. *Game Based Learning – GBL*)
  - koristiti Web 2.0 alate za kreiranje sadržaja potrebnih za nastavne aktivnosti uz pomoć obrazovnih igara (*unplugged* aktivnosti)
  - izraditi scenarije učenja koji će uključiti nastavne aktivnosti za učenje uz pomoć didaktičkih igara
  - primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







Games for Learning  
Algorithmic Thinking



Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+


## Predstavljanje sudionika radionice

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




## Predstavljanje sudionika radionice

- Ukratko se predstavite.
- Što Vas je motiviralo da se uključite u GLAT edukaciju?
- Što očekujete od radionica?



10

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



Games for Learning  
Algorithmic Thinking



Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Upis na e-kolegij

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## LMS Moodle e-kolegij

- <https://mod.srce.hr/course/view.php?id=284>



11

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Pitanja



12

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## Započnimo s radom...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 1. tema: Učenje pomoću igara (GBL)

#### Očekivani ishodi učenja

- Prepoznati psihološke i kognitivne aspekte učenja pomoću igara
- Identificirati važnost korištenja digitalnih obrazovnih igara u nastavi
- Pronaći, evaluirati i odabrati odgovarajuće igre i uključiti ih u proces učenja i poučavanja

#### Metode i pristupi poučavanju

- Presentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost
- Suradničko vrednovanje

#### Izvori nastavnih materijala

- Portal izobraževalnih iger: <http://hrast.pef.uni-lj.si/igre> (14.6.2019.)
- Portal SEGAN: <http://seriousgamesnet.eu> (14.6.2019.)

**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)





Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. IGRE I UČENJE</b>	<i>Polaznici će moći prepoznati psihološke i kognitivne aspekte učenja pomoću igara.</i>	Polaznici pregledavaju i analiziraju primjere igara kako bi uočili tipične karakteristike igara (rad u paru).
1.1. Uvod u igre	Identificirati koncepte igara	Učenici analiziraju primjere igara razmatrajući odgovarajuće teorije učenja kako bi provjerili mogućnost uključivanja određene igre u proces učenja i poučavanja (grupna aktivnost).
1.2. Igre u razvoju djece	Razumjeti ulogu igara u kognitivnom razvoju	
1.3. Igre i teorije učenja	Istražiti mogućnosti edukativnih igara iz perspektive teorija učenja	
<b>2. UKLJUČIVANJE IGARA U PROCES UČENJA I POUČAVANJA</b>	<i>Polaznici će biti sposobni pronaći, evaluirati i odabrati odgovarajuće igre i uključiti ih u proces učenja i poučavanja.</i>	Učenici odabiru jednu edukativnu igru koja odgovara unaprijed definiranim ishodima učenja i osmišljavaju „paket za učenje“ koji pregledava nastavak i ostali polaznici (grupna aktivnost).
2.1. Identifikacija i evaluacija odgovarajućih edukativnih igara	Istražiti igre dostupne na obrazovnim portalima ili Webu	
2.2. Uključivanje igara u nastavu	Izraditi „paket za učenje“ koji uključuje igre	



## Prezentacija: Igre u edukaciji



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

1. tema: Učenje pomoću igara (GBL)  
*Igre u edukaciji*

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autori:

- **Jože Ruželj**, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[Joze.Ruzelj@pef.uni-lj.si](mailto:Joze.Ruzelj@pef.uni-lj.si)
- **Mateja Bevcic**, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[Mateja.Bevcic@pef.uni-lj.si](mailto:Mateja.Bevcic@pef.uni-lj.si)
- **Anja Luštek**, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[anja.lustek@gmail.com](mailto:anja.lustek@gmail.com)

 Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj


- Važnost igre za razvoj djece
- Obrazovne igre
- Obrazovne igre u procesu učenja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Uvod

- Karakteristike efikasnog pristupa učenju:
  - učenik je u središtu procesa učenja
  - aktivno učenje
  - orijentirano rješavanju problema
  - usmjereno prema ishodima učenja više razine
  - motivirajuće za učenike
  - podržano s IKT





Obrazovne igre mogu omogućiti većinu ovih elemenata!

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Utjecaj igara na razvoj djece

- Važnost dječje igre na **emocionalni, socijalni, fizički i kognitivni** razvoj djece
- Igra je jedna od aktivnosti za **razvoj** važnih **vještina** potrebnih za život, bez obzira na godine ili stupanj razvoja
  - brzo privikavanje na nove situacije
  - prihvaćanje promjena s lakoćom
- Kada se dijete igra, ono **otkriva** osnovne **koncepte** iz stvarnog **svijeta** i stvara prve osnovne odnose među njima

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Igre u ljudskom razvoju

- **Vygotsky (1896. – 1934.)**: "Igra sadrži u koncentriranom obliku sve razvojne tendencije - najznačajnija psihološka dostignuća ranog djetinjstva dogode se dok djeca sudjeluju u igri."
- **Jean Piaget (1896. – 1980.)**:
  - „Igra je uključivanje novog intelektualnog materijala u već postojeće kognitivne strukture bez promjene samih struktura“.
  - „Igra je jačanje nedavno naučenog ponašanja. Ponavljanje naučenih pojmova čini ih osnovnim dijelom mentalnog repertoara.“
- **Jerome Bruner (1915. – 2016.)**: "Igra nudi udobnu i opuštenu atmosferu, u kojoj djeca mogu lako naučiti rješavati različite probleme, što im omogućuje da se učinkovito bave složenim problemima u stvarnom svijetu."

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Karakteristike digitalne generacije (Prensky, 2001)

- Rođeni su nakon 1980. i pod utjecajem su interaktivne tehnologije i igara
- Tehnologiju koriste s lakoćom
- Istovremeno izvršavaju zadatke (*multi-tasking*)
- Naglašena individualizacija i personalizacija
- Održavanje socijalnih veza
- Timski duh
- Korištenje različitih medijskih tipova





Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Dodatne karakteristike „gamera“

- Sposobnost slijeđenja instrukcija (uputa)
- Posjedovanje strategija rješavanja problema
- Brzo razmišljanje
- Slučajan pristup resursima
- Povećana koordinacija ruka-oko i razvijene motoričke vještine
- Snalaženje u prostoru
- Poticanje iskustva učenja


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## Igre i teorije učenja 1/2

- Bihevizorizam:**
  - jedan ispravan neposredan odgovor
  - **pozitivan odgovor** (veselo zvuk, pozitivna reakcija lika...)
  - primjer: učenje tablice množenja napamet
- Konstruktivizam:**
  - učenici grade svoje znanje,
  - učenje je **aktivan proces gradnje**, **rekurzivan** postupak kojim novo znanje nadograđuje znanje koje učenik već ima
  - igra → **okruženje** u kojem učenici mogu graditi svoje znanje




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Igre i teorije učenja 2/2

- Konstruktivizam:**
  - **vlastito predstavljanje znanja**
  - učenje se događa kada istraživanje učenika **otkrije nekonzistentnost između trenutnog predstavljanja znanja i novog iskustva**
  - učenje se događa u **društvenom kontekstu** i prepostavlja **interakciju** među učenicima
- Zadatak učitelja:** usmjeravanje i pružanje povratne informacije
- Primjeri: igre uloga, avanturističke igre, detektivske igre, strategije,...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Games for Learning Algorithmic Thinking


### Obrazovne igre

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Obrazovne igre

- Što čini računalnu igru obrazovnom (ozbiljnom)?
  - dobro definirani **ciljevi učenja** (koji su prikriveni u igri)
  - poticanje **razvoja strategija i vještina učenika**
- **Elementi** koji doprinose **obrazovnim vrijednostima** igara i pružaju motivaciju za učenje
  - senzualni podražaji
  - fantazija
  - izazov
  - znatiželja
- I „ozbiljna“ igra mora biti **zabavna!**




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Elementi obrazovne igre

- Obrazovna igra mora uključivati:
  - uvjerljivu priču
  - izazov (tj. problem koji treba riješiti)
  - pravila
  - interakciju unutar okoliša i kontrolu
  - stalne povratne informacije
  - specifične ciljeve ili ishode koje treba postići
- Zadatak **ne smije biti** tako težak da učenik nema šanse za uspjeh.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Obrazovne igre u procesu učenja


- Potpora je potrebna kako bi učenici imali percepciju da je izazov ostvariv
  - različite razine težine za učenike u razredu (**individualizacija**)
- Odgovori učenika se koriste za strukturiranje učenja
- Pravodobne i korektivne povratne informacije
  - ispravljanje pogrešaka
  - postupno razvijanje razumijevanja
  - prepoznavanje inkrementalnog napredka

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Metodologije za korištenje igara

- Predložene metodologije:
  - igre kao **motivacija** prije neke lekcije
  - **nastavnik** igra igru za vrijeme lekcije
  - igra kao **grupna aktivnost** u razredu
  - igra kao aktivnost kod kuće (za samostalno učenje)
- **Važno:** Koristiti obrazovne igre samo kada povećavaju učinkovitost učenja.




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Implementacija igara u proces učenja

- faza - Identifikacija i procjena prikladnih obrazovnih igara**
- faza - Integracija igara**
  - vrlo često igranje igara zahtjeva puno vremena → ograničeno vrijeme za korištenje alternativnih resursa za učenje u formalnom obrazovanju



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## „Paket za učenje”

- Uključuje informacije o igri te diskusiju i refleksiju nakon igranja
- Učitelj ga priprema uzimajući u obzir:
  - prijašnji rad i znanje učenika
  - ishode učenja
  - nastavni plan
  - tehničke resurse
  - svoje vlastite sposobnosti
- Nakon igranja igre, učitelj mora utvrditi u kojoj mjeri su postignuti ishodi učenja.

17

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Analiziranje dostupnih igara

Individualna aktivnost

18

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Analiziranje dostupnih igara

- Pogledajte neke od sljedećih igara i razmislite jesu li prikladne za uključivanje u proces učenja:

- <http://hrast.pef.uni-lj.si/games>
- <https://www.tynker.com/>
- <http://lightbot.com/flash.html>
- <https://code.org/>
- <https://codecombat.com/play>
- [https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/index\\_en.html](https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/index_en.html)
- <https://blockly-games.appspot.com/>



19

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Priprema „paketa za učenje”

Grupna aktivnost

20

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Priprema „paketa za učenje”


- Svaka grupa treba odabrati jednu od sljedećih igara i pripremiti „paket za učenje”

- Resničnosti šov Restavracija (SLO, ENG)
  - <http://hrast.pef.uni-lj.si/games/website/restavracija.html>
- Lukec rešitelj (SLO, ENG)
  - <http://hrast.pef.uni-lj.si/games/website/lukecResitelj.html>
- Light Bot (HRV, SLO, ENG)
  - <http://lightbot.com/flash.html>

21

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Pitanja za pomoć u pripremi „paketa za učenje”


- Kome je igra namijenjena?
- Kako će se igra uključiti u nastavu (uvod u novo gradivo, tijekom obrade gradiva, ponavljanje, zadaće ...)
- Da li su potrebne upute za igranje? Na kakav će način biti dostavljene učenicima?
- Kakva će biti uloga nastavnika tijekom igranja igre?
- Da li je potreban dodatni materijal (radni listovi, ...)?
- Kakve će biti aktivnosti prije i nakon igranja igara?
- Kako će se izvesti analiza igre (refleksija)?

22

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Vaša pitanja



23

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## Prezentacija: Integracija igara u proces učenja i poučavanja



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Erasmus+ 

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

1. tema: Učenje pomoću igara (GBL)  
*Integracija igara u proces učenja i poučavanja*

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


**Autori:**

- Vladimir Trajkovik**, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[trvlado@finki.ukim.mk](mailto:trvlado@finki.ukim.mk)
- Ana Madevska Bogdanova**, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[ana.madevska.bogdanova@finki.ukim.mk](mailto:ana.madevska.bogdanova@finki.ukim.mk)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
 [Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Elementi uspješne integracije igara u proces poučavanja
- Igre u učionici
  - Izbor makedonskih učitelja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Elementi uspješne integracije igara u proces poučavanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Uspješna integracija igara u proces poučavanja

- Potreba za digitalnim kompetencijama
  - razna područja razvoja
- Odabir prave igre
  - obrazovna vrijednost
  - kvaliteta učenja
  - igra je zabavna




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Digitalne kompetencije za nastavnike


- Okvir za digitalne kompetencije učitelja (*Digital Competence Framework for Educators*):  
<https://ec.europa.eu/irc/en/digcompedu>
  - Alat za samoprocjenu
- Fokus na 6 područja razvoja:
  - korištenje digitalnih alata za profesionalni razvoj
  - prepoznavanje različitih digitalnih alata koji se mogu primijeniti
  - primjena digitalnih alata u obrazovanju
  - primjena digitalnih alata za procjenu
  - primjena digitalnih alata za podršku učenicima
  - razvoj digitalnih kompetencija učenika

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Razine digitalnih kompetencija

- Svaka digitalna kompetencija ima različite razine
- Razine kompetencije potrebne su za:
  - razumijevanje
  - pristup
  - korištenje
  - integriranje u poučavanje/učenje
  - stvaranje pomoću alata
  - prilagodavanje vlastitim potrebama



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kako odabrati odgovarajuću obrazovnu igru?

- Koji su tehnički (pred)uvjeti za igru?
  - hardverski zahtjevi
  - Internet
  - softverski zahtjevi
- Je li igra prikladna za dob učenika?
- Trebaju li mi (kao nastavniku) digitalne kompetencije za pravilnu upotrebu igre?
- Je li zabavna?**
  - Što god Vi mislili o tome, pitajte svoje studente !!!


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Kako znate je li igra učenicima zabavna?

- Postoji li neki način napredovanja u igri (razinama)?
- Je li natjecateljska (mogu li se usporediti rezultate)?
- Postoji li nagrada?
- Je li lako razumljiva?
- Je li kooperativna?
- Može li se igrati izvan učionice?
- ...



9

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Kada igra ima obrazovnu vrijednost? (1/2)

- Možete li povezati razine igre s obrazovnim ishodima?
- Postoje li elementi igre suprotni obrazovnim ishodima?
  - Npr. nasilje
- Može li se igra povezati s više od jednog obrazovnog ishoda u više predmeta (ili više predavanja iz istog predmeta)?
- Omogućuje li igra "duboko učenje"?
  - Trebaju li učenici rješavati ne-rutinske probleme tijekom igre?

10

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Kada igra ima obrazovnu vrijednost? (2/2)

- Je li rješavanje problema ugrađeno u dizajn igre?
  - prikupljanje činjenica, njihova procjena, korištenje i kreiranje nekih akcija (ili povratnih informacija)
  - refleksija
  - mogućnost ponavljanja akcija i poboljšavanja rezultata
- Je li kritičko razmišljanje ugrađeno u dizajn igre?
  - igrači trebaju riješiti neke zagonetke
  - donošenje odluka
  - trebaju se razumjeti različite perspektive (npr. ciljevi i strategije drugih igrača)
- ...

11

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Je li igra korisna?

Kvaliteta učenja ovisi o:

- Kvaliteta iskustva tijekom igranja igre
- Tehnologija (objektivno, kvantitativno)
- Zabava (subjektivno, kvalitativno)

- Kvaliteta postignutog znanja
  - kratkoročno, temeljeno na činjenicama (npr. je li igra pogodno za pitanja višestrukog izbora?)
  - dugoročno, proširivo (npr. može li se koristiti u okviru projekata u drugim predavanjima I/III predmetima?)

12

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**G** **L** **A** **T** Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Analiziranje primjera

### Grupna aktivnost

13

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**G** **L** **A** **T** Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## 1. Općeniti primjeri

14


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Primjer 1.1. Znanost za djecu

- Zabavne znanstvene igre za djecu za učenje o prirodnim znanostima i tehnologiji
- Besplatne online aktivnosti za iz različitih područja:
  - kemija
  - biologija
  - fizika
  - ...

<http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities.html>



15


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Primjer 1.2. IXL

- Privlačno, prilagodljivo učenje
- Matematika, jezik, umjetnost, znanost
- K12 obrazovanje
- 10 besplatnih problema iz prakse

<https://www.ixl.com>



16

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+







**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

## 2. Engleski jezik


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 2.1. Nauči svoje čudovište čitati

- Besplatna igra koja učenje čitanja čini zabavnim
- Slova, zvukovi, čitanje punih rečenica
- Dizajniran u suradnji s vodećim znanstvenicima
- Dopunjava programe učenja koji se koriste u školama



<https://www.teachyourmonstertoread.com>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 2.2. Učenje engleskog za djecu

- Zabavne igre na engleskom jeziku:
  - slušaj i gledaj
  - čitaj i piši
  - govori i slovkaj
  - zabava i igre



<https://learnenglishkids.britishcouncil.org/en/games>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

## 3. Matematika

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 3.1. Matematičko igralište


- Igre za rješavanje problema iz matematike:
  - logičke zagonetke i zagonetke s brojevima
  - avanture o razlomcima
  - blokovi za razmišljanje
  - uvježbavanje matematičkih problema zadanih riječima
  - igre o novcu

<https://www.mathplayground.com/games.html>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 3.2. Matematika je zabavna


- Matematika objašnjena jednostavnim jezikom:
  - algebra
  - podaci
  - geometrija
  - mjerne jedinice
  - brojevi
- Rječnik
- Igre
- Slagalice
- Radni listići

<https://www.mathsisfun.com>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 3.3. Transum


- Besplatne matematičke aktivnosti za podučavanje i učenje:
  - zagonetke i problemi
  - vizualna pomagala, istraživanja

<http://www.transum.org>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Primjer 3.4. Razlomci

- Igre s razlomcima:
  - igra uspoređivanja razlomaka
  - zbrajanje razlomaka
  - pretvaranje razlomaka u decimalne brojeve
  - igre s problemima o razlomcima zadanih riječima
  - oduzimanje mješovitih razlomaka
  - ...

<http://www.fractions4kids.com>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Erasmus+






## Games for Learning Algorithmic Thinking

### 4. Zemljopis

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Primjer 4. Putujte svijetom

- Vodiči i igre:
  - svjetski kontinenti
  - zemlje
  - glavni gradovi
  - krajolici
- Igre za početnike, učenike srednje razine i napredne učenike



<http://www.sheppardsoftware.com/Geography.htm>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+




## Games for Learning Algorithmic Thinking

### 5. Kreativno razmišljanje


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Primjer 5.1. Minecraft

- Izgradnja 3D generiranog svijeta pomoću mnoštva različitih kockica
- Zahtijeva kreativnost od igrača
- Ostale aktivnosti:
  - istraživanje
  - prikupljanje resursa
  - kreiranje resursa
  - borba
- Cijena: 23\$



<https://minecraft.net>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Primjer 5.2. Roblox

- Online platforma za igranje za djecu i tinejdžere
- Studenti mogu kreirati avanture, igrati igre, igrati uloge i učiti s prijateljima u prijateljskom 3D okruženju



<https://www.roblox.com>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Games for Learning Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Istraživanje igara


Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Istraživanje igara

Svaka grupa treba odabrati jednu od predstavljenih web stranica ili igri, detaljnije je istražiti i raspraviti o njenoj mogućoj integraciji u nastavu. Podijelite svoje ideje s učiteljem i ostalim grupama.




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Pitanja



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+







## Prezentacija: Okvir za vrednovanje obrazovnih igara



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

1. tema: Učenje pomoću igara (GBL)  
*Okvir za vrednovanje obrazovnih igara*

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca

Autor:


- Vladimir Trajković, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[trvlado@finki.ukim.mk](mailto:trvlado@finki.ukim.mk)

Zahvala Maji Videnović.

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
[Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Eksperimentalni ciklus učenja
- Okvir za vrednovanje obrazovnih igara
  - pojednostavljena „korak po korak“ verzija

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Teorijski pristup: eksperimentalni ciklus učenja

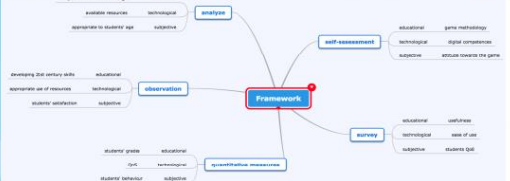


<https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Okvir za vrednovanje obrazovnih igara



M. Videnović, A. Madevska Bogdanova, V. Trajković, "SERIOUS GAMES EVALUATION METHODOLOGY", ICERI 2018


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Okvir za vrednovanje obrazovnih igara

Pojednostavljena „korak po korak“ verzija


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Pojednostavljena metodologija

- 1. korak:** Mogu li koristiti igru? (eliminacijski korak filtriranja, ako ne, vrednovanje završava)
  - tehnički zahtjevi
  - dob
  - potrebne su digitalne kompetencije
- 2. korak:** Vrednovanje igre (izlazni rezultat je broj)
  - osi vrednovanja
  - ocjene koje se navode na osima

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### 2. korak: Vrednovanje igre (osi)

Osi

- Je li igra laka za korištenje? (EASY)
- Koja je obrazovna vrijednost igre? (VAL)
- Može li se igra prilagoditi obrazovnim ciljevima? (ADT)
- Kvaliteta iskustva učenika (QoE)
- Učiteljevo subjektivno mišljenje o igri (SUBJ)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## 2. korak: Vrednovanje igre (ocjene)

**Ocjene:**

1. nedovoljan
2. dovoljan
3. dobar
4. vrlo dobar
5. izvrstan

- Zvuče li ocjene poznato?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## 2. korak: Primjer

	EASY	VAL	ADT	QoE	SUBJ	TOTAL*
GAME 1	2	3	2	5	2	14
GAME 2	2	2	4	4	3	15

• TOTAL je ovdje zbroj ocjena. Ako je potrebno, neke se ocjene mogu umnožiti s odabranim čimbenikom kako bi se naglasio taj element ocjenjivanja.

• Ocjena je subjektivna zbog subjektivnog mišljenja odgajatelja.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Vrednovanje igara

Grupna aktivnost

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


## Vrednovanje igara

Koristite pojednostavljeni okvir za vrednovanje nekoliko igara.

1. **korak:** Odaberite igre koje će proći ovaj eliminacijski korak kako bi mogli provesti aktivnost.
2. **korak:** Koristite i vizualni pristup i pristup temeljen na brojevima pri vrednovanju igre
  - Korištenje Kahoot!

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Pitanja



Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 2. tema: GBL s aktivnostima bez računala

#### Očekivani ishodi učenja

- Pronaći primjere aktivnosti bez računala za razvoj algoritamskog razmišljanja u različitim nastavnim predmetima
- Analizirati i usporediti postojeće primjere
- Izmijeniti postojeće primjere aktivnosti bez računala za primjeru u različitim nastavnim predmetima

#### Metode i pristupi poučavanju

- Presentacija i demonstracija
- Diskusija
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- CS Unplugged: <http://csunplugged.org/> (14.12.2017.)
- Code Studio: <https://studio.code.org/courses>, <https://code.org/curriculum/unplugged> (14.12.2017.)

**Trajanje:** 1 sat (45 minuta)






Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. AKTIVNOSTI BEZ RAČUNALA</b>	<i>Polaznici će moći opisati i objasniti karakteristike aktivnosti bez računala za razvoj algoritamskog razmišljanja te analizirati i klasificirati postojeće primjere.</i>	Polaznici istražuju, analiziraju i klasificiraju postojeće primjere aktivnosti bez računala te predlažu kako bi ih primijenili u drugim nastavnim predmetima (grupna aktivnost).
1.1. Uvod u aktivnosti bez računala za poticanje razvoja računalnog razmišljanja	Opisati i objasniti karakteristike aktivnosti bez računala za razvoj algoritamskog mišljenja	
1.2. Primjeri aktivnosti bez računala za različite nastavne predmete	Analizirati i klasificirati primjere aktivnosti bez računala	
<b>2. PRIMJERI AKTIVNOSTI BEZ RAČUNALA</b>	<i>Sudionici će moći opisati vlastite primjere aktivnosti bez računala prikladne za različite nastavne predmete.</i>	Polaznici opisuju vlastite primjere aktivnosti bez računala (grupna aktivnost – diskusija).
2.1. Novi primjeri aktivnosti bez računala	Navesti primjere aktivnosti bez računala za razvoj računalnog razmišljanja iz priča, svakodnevnog života,...	



## Prezentacija: GBL s aktivnostima bez računala



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

#### 2. Tema: GBL s aktivnostima bez računala

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca

**Autori:**


- Daniela Tuparova**, Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti  
[dtuparova@abv.bg](mailto:dtuparova@abv.bg)
- Ivanichka Nestorova**, Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti  
[iva.nestorova@gmail.com](mailto:iva.nestorova@gmail.com)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  

 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj


- Uvod u aktivnosti bez računala
- Vrste aktivnosti bez računala
- Primjeri za pojedine školske predmete

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Aktivnosti bez računala (Unplugged activities)

- Aktivnosti koje omogućuju podučavanje i učenje bez upotrebe računala
- Učenje kroz zanimljive igre i zagonetke koje koriste radne listove, kartice, žice, bojice ...
  - pogodne za razvoj računalnog i algoritamskog razmišljanja
  - mogu se koristiti u različitim dijelovima lekcije i za različite sadržaje
  - pogodne za grupni i individualni rad




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

### Vrste aktivnosti bez računala

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Vrste aktivnosti bez računala

1. Pronalaženje riječi u mreži
2. Algoritmi iz stvarnog života
3. Algoritmi i analogije za koncepte povezane za pojedine školske predmete
4. Kretanje kroz labirint
5. Priče i algoritmi
6. Pisanje ili crtanje u mreži

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### 1. Pronalaženje riječi u mreži



- Pronalaženje riječi ili rečenice
- Following instructions to find the hidden word from the given starting point
- Sljedeće upute pronalaze se skrivene riječi krećući od zadanog polazišta

C	H	I	T	A	N	K	A	R	E
P	A	N	G	E	L	I	T	U	R
A	N	R	A	D	I	O	S	T	I
G	L	A	T	I	G	L	A	A	N
A	T	H	G	A	M	E	S	I	N
M	I	A	R	T	A	B	L	E	T
E	W	N	A	K	E	Y	C	A	T

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking



### Analiziranje primjera

#### Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Primjer 1: Skriveno voće (Engleski jezik, Matematika)

- Pronađi skriveno voće u mreži i stavi sliku odgovarajućeg voća uz slova imena.
- Koliko je slika voća potrebno za svaku riječ?

A	P	P	P	L	E	H	E	R	I	L
P	O	G	R	A	P	E	S	R	E	
I	C	H	E	R	R	Y	L	O	M	
S	T	R	A	W	B	E	R	R	Y	
A	R	T	P	E	A	R	S	O	N	
W	A	T	E	R	M	E	L	O	N	
I	B	A	N	A	N	A	R	Y	N	

9

### Primjer 2: Brojevi (Matematika, Informatika)

Zadatak za učenike:

- Pronađite dvoznamenkaste brojeve jednakih znamenki.
- Uredite ih uzlaznim redoslijedom.
- Zamijenite brojeve s odgovarajućim znakom abecede.
- Koji ste pojam dobili?
- Objasnite kako ga koristiti.

34-M	11-P	43-N	25-F	12-B	31-G
43-N	22-A	33-S	33-S	13-C	12-B
21-L	12-B	21-L	44-W	13-C	13-C
23-E	13-C	23-E	55-O	66-R	77-D
13-C	25-F	43-N	23-E	13-C	25-F

10

### Primjer 3: Traženje riječi (Engleski jezik, Informatika)

- Slijedite upute kako biste pronašli skrivenu riječ. Počnite od gornjeg lijevog kuta.
- Koje je značenje riječi?

P	A	A	O	P	Y
C	S	S	C	A	D
O	M	W	O	T	E
U	P	U	R	D	I
M	N	T	E	R	M

- Idi desno
- Idi dolje
- Idi desno
- Idi dolje
- Idi desno
- Idi dolje
- Idi desno

11

### Ideja za aktivnost

- Podijelite razred u dvije grupe i organizirajte natjecanje
  - prva grupa mora sakriti riječi u rešetke i sa strelicama opisati kako ih pronaći
  - druga grupa mora slijediti algoritam kretanja, pronalaziti riječi i objasniti ih
- Može se postaviti vrijeme za pronalaženje riječi
- Mogu se dodijeliti značke za pronađenu riječ

12

### 2. Algoritmi iz stvarnog života

- Prepoznavanje algoritama u našem svakodnevnom životu:
  - izrada sendviča
  - priprema čaja
  - pranje zuba
  - pripremanje školskog ruksaka
  - razni prirodni fenomeni

13

### Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

14

### Primjer 1: Code.org – Posadite sjeme

- Učeni stvaraju algoritam kako bi jedni drugima pomogli posaditi sjeme
- Iz danog su radnog listića izrezali korake za sadnju sjemena i zajednički su odabrali šest ispravnih koraka od mogućih devet

<https://studio.code.org/s/course1/stage/6/puzzle/1>

15

### Primjer 2: Plesni pokreti

- Studenti prepoznaju plesne strukture
- Cijeli plesni nastup obilježavaju dogovorenim oznakama
- Povezuju plesne strukture s odgovarajućim dijelom glazbene podloge

<https://www.youtube.com/watch?v=PPNbH1shbII>

16







 Games for Learning  
Algorithmic Thinking



**Analiziranje primjera**  
Grupna aktivnost

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**Primjer 1: Code.org – „Sretne mape”**  
(Happy maps)

- Učenici stvaraju jednostavne algoritme za pomicanje lika kroz labirint



<https://studio.code.org/s/course1/stage/1/puzzle/1>

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




**Primjer 2: Opisivanje puta**

- Studenti koriste strelice za opisivanje puta između robota.



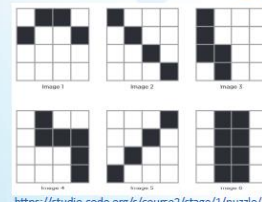
Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




**Primjer 3: Code.org – Programiranje na papiru**


- Učenici pišu algoritam pomoću skupa unaprijed definiranih naredbi kako bi usmjerili svoje kolege u razredu da reproduciraju crtež (oboje kvadrate na papiru)



<https://studio.code.org/s/course2/stage/1/puzzle/1>


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




**Primjer 4: Code.org – „Pomakni se”**  
(Move it)

- Učenici uče kako razmišljati unaprijed u više koraka, dok planiraju kratku rutu od početne lokacije do skrivenog smajlića (do 3 koraka udaljenog)
- Polazište je komad papira na kojem je utisnuta slika kompasa



<https://studio.code.org/s/course1/stage/2/puzzle/1>

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**5. Priče i algoritmi**

- Prepoznavanje algoritama u poznatim pričama i bajkama:
  - Priča o divljim labudovima Hans Christiana Andersena - Elisa plete majice za svojih jedanaestero braće
  - Ivica i Marica - izvršavaju algoritam kako bi se vratili kući iz šume
  - Pepeljuga - ponavlja se traženje djevojke kojoj će odgovarati cipela



Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

 Games for Learning  
Algorithmic Thinking



**Analiziranje primjera**  
Grupna aktivnost

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**Primjer: Pepeljuga**

Pronađi Pepeljugu

- Pronađi djevojku
- Isprobaj cipelu
- Ako cipela odgovara, onda je Pepeljuga nađena, u suprotnom slučaju idi na 1. korak



Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







### 6. Pisanje ili crtanje u mreži

- Korištenje slijeda znakova za:
  - pisanje brojeva ili riječi
  - crtanje oblika





33

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Pisanje slova i crtanje oblika

- Učenici koriste sljedeće znakove za pisanje brojeva ili riječi
  - pomakni:
    - ← ↑ ↓
  - crta:
    - ✎
  - nemoj crtati:
    -




35

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Rasprava o primjerima

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Rasprava o primjerima aktivnosti bez računala

Raspravite u skupinama moguće varijante za modifikaciju predstavljenih primjera i navedite slične primjere za različite predmete u osnovnoj školi. Podijelite svoje ideje s drugim grupama.

1. Pronalaženje riječi u mreži	2. Algoritmi iz stvarnog života	4. Algoritmi i analogije za koncepte povezane sa popularnim školskim predmetima
4. Kretanje kroz labirint	5. Priče i algoritmi	6. Pisanje ili crtanje u mreži

37

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Pitanja



38

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 3. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala

#### Očekivani ishodi učenja

- Identificirati prednosti alata Weba 2.0 za aktivnosti bez računala
- Izraditi materijale za aktivnosti bez računala koristeći alate Weba 2.0
- Osmisliti nove primjere aktivnosti bez računala

#### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- Ljubić Klemše, N. “Web 2.0 alati i e-učenje u primarnom obrazovanju”, Pogled kroz prozor, 2010.  
<https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2010/11/27/web-2-0-alati-i-e-ucenje-u-primarnom-obrazovanju/> (2.12.2017.)
- Ljubić Klemše, N. “Web 2.0 alati i e-učenje u primarnom obrazovanju - II. dio”, Pogled kroz prozor, 2010.  
<https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2010/12/20/web-2-0-alati-i-e-ucenje-u-primarnom-obrazovanju-ii-dio/> ( 2.12.2017.)

#### Portali s alatima i resursima za nastavnike:

- Tools for Educators: <http://www.toolsforeducators.com/> (11.12.2017.)
- The Teacher's Corner: <https://worksheets.theteacherscorner.net/> (11.12.2017.)
- Education World: [http://www.educationworld.com/tools\\_templates/index.shtml](http://www.educationworld.com/tools_templates/index.shtml) (11.12.2017.)

#### Alati Weba 2.0:

- Canva: <https://www.canva.com> (1.12.2017.)
- Sketchpad: <https://sketch.io/sketchpad/> (1.12.2017.)



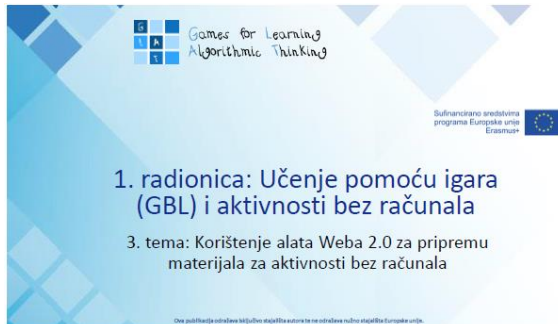


**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)

Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. ALATI WEBA 2.0 ZA PRIPREMU AKTIVNOSTI BEZ RAČUNALA</b>	<i>Polaznici će moći identificirati prednosti alata Weba 2.0 za aktivnosti bez računala.</i>	Polaznici istražuju primjere i resurse kako bi prodiskutirali mogućnosti primjene alata Weba 2.0 za pripremu aktivnosti bez računala.
1.1. Uvod u Web 2.0	Identificirati prednosti korištenja alata Weba 2.0	
1.2. Istraživanje primjera alata Weba 2.0	Koristiti prezentirane alate Weba 2.0 za izradu crteža, postera, letaka i sl.	
<b>2. IZRADA MATERIJALA ZA AKTIVNOSTI BEZ RAČUNALA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi materijale za aktivnosti bez računala koristeći alate Weba 2.0.</i>	Polaznici izrađuju sadržaje za aktivnosti bez računala (individualna aktivnost) koje će pregledati nastavnik.
2.1. Prezentacija predložka radnog listića	Izraditi radni listić koristeći predložak i ostale materijale za zadnu aktivnost bez računala	
2.2. Izrada sadržaja		
<b>3. OSMIŠLJAVANJE PRIMJERA AKTIVNOSTI BEZ RAČUNALA</b>	<i>Polaznici će moći osmisliti nove primjere aktivnosti bez računala.</i>	Polaznici diskutiraju o mogućnostima primjene alata Weba 2.0 i drugih resursa te izrađuju materijale za osmišljene aktivnosti bez računala (grupna aktivnost).
3.1. Izmjena i prilagođavanje primjera drugim nastavnim predmetima	Osmisliti vlastite primjere aktivnosti bez računala na temelju prezentiranih primjera Izraditi materijale za osmišljene primjere aktivnosti bez računala za poticanje razvoja računalnog razmišljanja	
3.2. Osmišljavanje primjera aktivnosti bez računala		



## Prezentacija: Korištenje alata Web 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

3. tema: Korištenje alata Web 2.0 za pripremu  
materijala za aktivnosti bez računala

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca

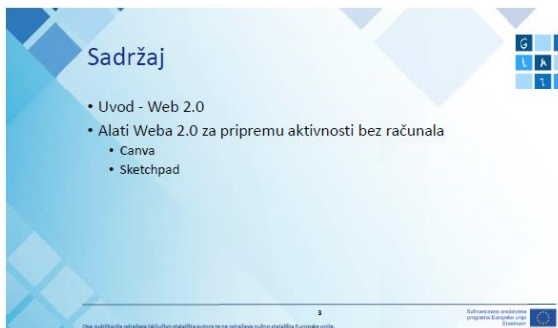
**Autori:**

- **Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)
- **Daniela Tuparova**, Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti  
[ddureva@abv.bg](mailto:ddureva@abv.bg)

 Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
[Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-  
plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod - Web 2.0
- Alati Web 2.0 za pripremu aktivnosti bez računala
  - Canva
  - Sketchpad

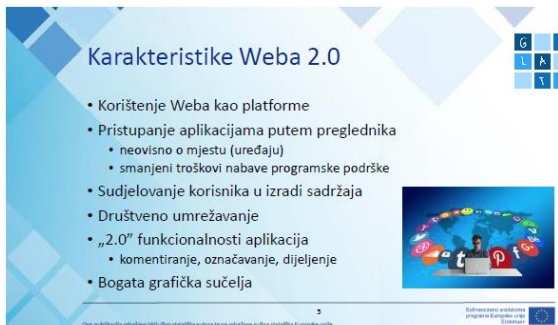
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Games for Learning Algorithmic Thinking


## Web 2.0

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

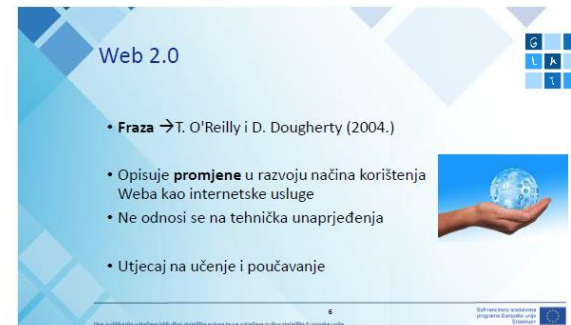


### Karakteristike Web 2.0

- Korištenje Web 2.0 kao platforme
- Pristupanje aplikacijama putem preglednika
  - neovisno o mjestu (uređaju)
  - smanjeni troškovi nabave programske podrške
- Sudjelovanje korisnika u izradi sadržaja
- Društveno umrežavanje
- „2.0“ funkcionalnosti aplikacija
  - komentiranje, označavanje, dijeljenje
- Bogata grafička sučelja




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

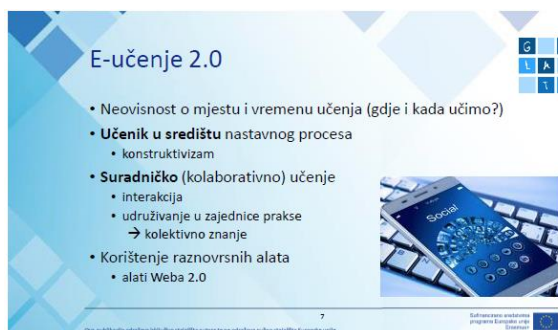


### Web 2.0

- **Fraza** → T. O'Reilly i D. Dougherty (2004.)
- Opisuje **promjene** u razvoju načina korištenja Web 2.0 kao internetske usluge
- Ne odnosi se na tehnička unaprjeđenja
- Utjecaj na učenje i poučavanje




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### E-učenje 2.0

- Neovisnost o mjestu i vremenu učenja (gdje i kada učimo?)
- **Učenje u središtu** nastavnog procesa
  - konstruktivizam
- **Suradničko** (kolaborativno) učenje
  - interakcija
  - udruživanje u zajednice prakse  
→ kolektivno znanje
- Korištenje raznovrsnih alata
  - alati Web 2.0



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Alati Web 2.0

- Alati Web 2.0 → aplikacije dostupne na Webu koje imaju karakteristike Web 2.0
- Podjela u odnosu na osnovnu namjenu:
  - zamjena klasičnih (stolnih) aplikacija
  - izrada i razmjena multimedijalnih sadržaja
  - razmjena ideja i kreativno učenje
  - umrežavanje i komunikacija
  - društveno označavanje.





Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Prednosti i nedostaci alata Weba 2.0

- Prednosti**
  - dostupnost, cijena
  - raznovrsnost
  - potiču aktivnost i kreativnost
  - ...
- Nedostaci**
  - upitna pouzdanost
  - ograničene mogućnosti besplatnih verzija
  - oglasi, reklame
  - ...

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

### Alati Weba 2.0 za pripremu materijala za aktivnosti bez računala

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Canva

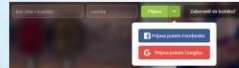
- Poveznica: <https://www.canva.com>
- Prijava: Facebook, Google račun
- Korištenje: besplatno (osnovna verzija)
- Namjena: izrada prezentacija, grafika, postera, plakata
  - unaprijed definirani predlošci
  - umetanje gotovih elemenata (fotografije, ikone, pozadinske slike,...)
  - umetanje teksta
  - umetanje vlastitih datoteka
  - spremanje i izvoženje datoteka



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Prijava

- Prijava: korisnički račun, Facebook račun, Google račun

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


### Canva – izgled sučelja



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Sketchpad

- Poveznica: <https://sketch.io/sketchpad/>
- Prijava: nije potrebna
- Korištenje: besplatno (osnovna verzija)
- Namjena: izrada vektorske grafike
  - crtanje i bojanje
  - pisanje teksta
  - umetanje gotovih elemenata (sličica)
  - umetanje vlastitih datoteka
  - spremanje (!) i izvoženje datoteka



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

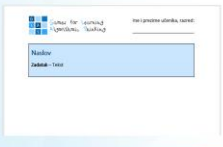
### Sketchpad – Izgled sučelja

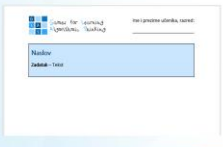


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Izrada materijala za aktivnosti bez računala

- Izrada crteža (Canva, Sketchpad)
- Izrada radnih listića za učenike (MS Word, Google dokumenti)


**Predložak za izradu radnog listića**



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Izrada radnog listića**  
Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 1 - Kretanje kroz labirint**

• **Zadatak** - Prikazati strelicama korake koji će malog medvjedića dovesti do mame.

18

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 1: Radni listić**

19

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 1: Rješenje**

20

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 1: Izrada potrebnih materijala**

- Nacrtajte labirint (Canva)
  - odaberite predložak za izradu kolaža (6x6)
  - obojite polja i pozadinu, umetnite sličice drveća i cvijeca
  - umetnite sličice medvjedića i medvjedice
  - spremite crtež
- Pomoću predloška izradite radni listić (MS Word)
  - upišite zadatak
  - umetnite sliku labirinta
  - umetnite strelice za izrezivanje na drugu stranicu dokumenta

21

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 2: Prikaz pjesmice algoritmom**

• **Zadatak** – Prikazati sličicama algoritam koji uključuje ponavljanja za pjesmicu „Koka i pilići“ (<https://www.youtube.com/watch?v=Ygw1b149ek>).

PI PI PI PI PI PI PI  
MAMA KOKO, GDJE SI TI?  
KO KO KO KO KO KO DA  
EVO DJECO, TU SAM JA.  
PI PI PI PI PI PI PI  
GLADNI SMO TI MAMA MI.  
KO KO KO KO KO DA  
MENI ZRNO, VAMA DVA.

22

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 2: Radni listić**

23

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

**Zadatak 2: Rješenje**

24

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






## Zadatak 2: Izrada potrebnih materijala

- Pripremite sličice (*Sketchpad*)
  - umetnite sličice koke ili pilića
  - umetnite tekst
  - spremite crteže
- Pomoću predloška izradite radni listić (*MS Word*)
  - upišite zadatak
  - umetnite oznake strofa
  - umetnite sličice i tekst za izrezivanje na drugu stranicu dokumenta


25

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Games for Learning Algorithmic Thinking



### Osmišljavanje aktivnosti bez računala za različite nastavne predmete

Grupna aktivnost


26

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Osmišljavanje aktivnosti bez računala za različite nastavne predmete 1/2

- Proučite dostupne resurse na sljedećim portalima:
  - Tools for Educators:  
<http://www.toolsforeducators.com/>
  - The Teacher's Corner:  
<https://worksheets.theteacherscorner.net/>
  - Education World:  
[http://www.educationworld.com/tools\\_templates/index.shtml](http://www.educationworld.com/tools_templates/index.shtml)
- Osmislite primjer aktivnosti za jedan nastavni predmet
- Obrazložite svoj prijedlog



27

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Osmišljavanje aktivnosti bez računala za različite nastavne predmete 2/2


- Proučite i neke druge dostupne alate:
  - E-laboratorij – CARNET:  
<http://e-laboratorij.carnet.hr/>
  - 101 Web 2.0 Teaching Tools:  
<http://oedb.org/librarian/101-web-20-teaching-tools/>
- U grupama prodiskutirajte moguću primjenu alata Canva i Sketchpad ili drugih alata koji ste odabrali za osmišljeni primjer aktivnosti
- Skicirajte radni listić ili drugi nastavni materijal koji bi izradili u alatu Weba 2.0 za primjer aktivnosti bez računala

28

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Vaša pitanja



29

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 4. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja

#### Očekivani ishodi učenja

- Identificirati koncepte scenarija učenja i poučavanja
- Analizirati i usporediti postojeće primjere scenarija učenja i poučavanja u pisanim obrascima
- Osmisliti scenarij učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala

#### Metode i pristupi poučavanju

- Presentacija i demonstracija
- Diskusija
- Suradnička grupna aktivnost
- Suradničko vrednovanje

#### Izvori nastavnih materijala

- E-škole scenariji poučavanja, CARNet: <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/> (5.12.2017.)
- Collaborative Education Lab – scenariji učenja i poučavanja: <http://colab.eun.org/learning-scenarios/> (10.12.2017.)
- Code Studio – katalog: <https://studio.code.org/courses> (7.12.2017.)

**Trajanje:** 2 sata (90 minuta)






Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. SCENARIJI UČENJA I POUČAVANJA</b>	<i>Polaznici će moći opisati i objasniti koncepe scenarija učenja i poučavanja te analizirati i usporediti primjere scenarija.</i>	Učenici istražuju i analiziraju postojeće primjere scenarija kako bi se istaknuli dobre i loše značajke (grupna aktivnost).
1.1. Uvod u scenarije učenja i poučavanja	Identificirati koncepte scenarija učenja i poučavanja	
1.2. Istraživanje postojećih primjera	Analizirati i usporediti postojeće primjere	
<b>2. IZRADA SCENARIJA UČENJA I POUČAVANJA S AKTIVNOSTIMA BEZ RAČUNALA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi scenarij učenja i poučavanja za odabranu aktivnost bez računala.</i>	Polaznici odabiru jednu od ponuđenih aktivnosti bez računala i izrađuju scenarij učenja i poučavanja koji će šregldati nastavnik i ostali polaznici (grupna aktivnost).
2.1. Pisani obrazac za izradu scenarija	Izraditi scenarij učenja i poučavanja za odabranu aktivnost bez računala koristeći pisani obrazac	
2.2. Popunjavanje obrasca za izradu scenarija		





## Prezentacija: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja




Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala


4. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Autori i licenca

Autor:  
• **Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
jasminka.mezak@ufri.uniri.hr

 Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod
- Scenarija učenja i poučavanja
- Primjeri scenarija učenja i poučavanja za odabrane aktivnosti
- Praktični rad – Izrada scenarija učenja i poučavanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Nastavni proces



- Priprema
- Provedba
- Evaluacija


- Suvremenost u pristupu, primjenom strategija, metoda i tehnika poučavanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Kompetencije učitelja

- Nastavna umijeća za planiranje, pripremu, izvedbu i vođenje nastavnog sata
- Aktivno učenje:
  - Razumijevanje
  - Izražavanje vlastitoga stava
  - Kritičko mišljenje
  - Kreativno rješavanje problema
- Za praćenje i ocjenjivanje učenika




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Planiranje i priprema

- Dizajniranje okolnosti učenja:
  - Jedan zadatak
  - Nekoliko zadataka
  - Nastavni sat
  - Cjelokupni predmet
- Definiranje:
  - Resursa i materijala za učenje
  - Opreme (tehnologija)
  - Aktivnosti




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Scenariji učenja i poučavanja

- Dokumenti koji sadrže inovativne i kreativne ideje za provođenje nastavnih aktivnosti pomoću suvremenih metoda poučavanja uz primjenu odgovarajućih digitalnih sadržaja i alata.
- Tekstualni ili grafički oblik (LePlanner)
- Uključeni u nastavu kao cjelokupna nastavna cjelina ili dio nastavne cjeline

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Elementi scenarija

Glavni elementi koje scenarij treba sadržavati:

- Opis aktivnosti
- Ishode učenja koji će se realizirati tom aktivnošću
- Metode i oblike poučavanja
- Alate za realizaciju ishoda učenja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






## Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



### Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Primjer 1: CARNet e-škole



<https://scenariji-poucavanja.e-škole.hr/>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer 2: Code Studio

#### Real-Life Algorithms: Plant a Seed

LESSON OVERVIEW

**Sadržaj:**  
<https://hourofcode.com/files/EducatorHourOfCodeLessonPlanOutline.docx>

<https://code.org/curriculum/course1/6/teacher>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Primjer 3: Collaborative Education Lab



**Obrazac:**  
[http://colab.eun.org/c/document\\_library/get\\_file?uid=3a379a60-ef14-43d6-89f2-g454cab5004c&group=5897016](http://colab.eun.org/c/document_library/get_file?uid=3a379a60-ef14-43d6-89f2-g454cab5004c&group=5897016)

<http://colab.eun.org/learning-scenarios>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer 4: LePlanner



<https://leplanner.net/#/>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Games for Learning Algorithmic Thinking

### Primjer GLAT obrasca za scenarij učenja i poučavanja


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer: Scenarij učenja i poučavanja 1/5

Naziv Scenarija	Kretanje kroz labirint/Snalaženje u prostoru
Nastavni Predmet/Razred	Priroda i društvo 1.nazred
Ishodi učenja	Ishodi učenja usmjereni na opće predmete Određiti smjerove kretanja lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag Kretati se u različitim smjerovima u prostoru (lijevo-desno, naprijed-natrag) Navesti korake za kretanje po zadanom putu Navesti korake za kretanje od početne točke do zadanog mjesta Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja Interpretirati pojam algoritma Određiti niz za postizanje unaprijed određenog cilja
Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti	U sklopu nastavnog sata Priroda i društva za ponavljanje i uvježbavanje pojmova lijevo-desno, gore-dolje i naprijed-natrag učenici će rješavati radni listić na kojemu je nacrtan labirint tako da strelicama odrede zadani put. Učenici će navoditi jedan drugog od početnog do završnog mjesta na zadanom putu (snalaženje na papiru i u prostoru). Učenici će se upoznati s pojmom algoritma kao nizom naredbi koje je potrebno izvršiti za ostvarenje cilja – dolaska na zadanu mjesto.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer: Scenarij učenja i poučavanja 2/5

Ključni pojmovi	Lijevo-desno, gore-dolje, naprijed-natrag, algoritam, naredba
Korelacija interdisciplinarnost	Priroda i društvo, Tjelesna kultura i Informatika
Trajanje aktivnosti	45 minuta
Strategija i metode učenja i poučavanja	Game Based Learning - igra Metoda dijaloga Metoda rješavanja problema
Oblici poučavanja	Frontalni oblik Individualni rad Rad u skupinama od četiri učenika
Potrebni alati	nema

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Primjer: Scenarij učenja i poučavanja 3/5

Materijali za nastavnike	Alati Canva i Microsoft Word za izradu radnih listića	
Materijali za učenike	Radni listić Škare Olovka i bilježnica	
Razrada aktivnosti	<b>Motivacija – uvod u aktivnost</b> Učitelj će stati pokraj ulaznih vrata u učionici i pitati učenike za pomoć kako doći do ploče. Učenici ga usmjeravaju brojanjem koraka. Učitelj zapisuje svoj "put" na ploči popisom koraka (naredbi) koje je napravio. Razgovara s učenicima o drugim mogućim putevima kako doći od vrata do ploče. Na osnovu razgovora zaključuje se da se isti zadatak može riješiti na više načina. Objašnjava se pojam ALGORITAM – niz radnji koje se treba napraviti kako bi se izvršio određeni zadatak.	Trajanje 10 minuta

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Scenarij učenja i poučavanja 4/5

Razrada aktivnosti	<b>Provedba aktivnosti</b> 1. aktivnost: Rješavanje radnog listića (individualni rad) Učenici s radnog listića izrežu strelice kojima će u labirintu prikazati korake kojima će mali medvjedić doći do svoje mame. Strelice postavljaju na predviđena mjesta. Učenik koji je prvi riješio zadatak glasno čita korake na način da preuzme ulogu medvjedića i pri čitanju koraka koristi riječi lijevo-desno i naprijed-natrag. Slijedeći učenik čitati korake na način da se postavi u ulogu promatrača i koristi riječi lijevo-desno i gore-dolje. 2. aktivnost: igra u skupinama (po 4 učenika) Jedan učenik navodi drugog učenika naredbama lijevo-desno i naprijed-natrag kako bi prošao zadani put između klupa i stolica. Zadatak trećeg učenika jest zapisati algoritam kraticama L, D, NP i NZ. Učenici skupine broje pogreške učenika koji navodi i učenika koji se kreće, a istovremeno četvrti učenik zapisuje pogreške. Na ploči se prikazuju algoritmi različitih skupina za prolazak kroz titi labirint.	25 minuta
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Scenarij učenja i poučavanja 5/5

Razrada aktivnosti	<b>Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)</b> Ponoviti riječ algoritam i njegovo značenje. Učenici navode primjer jednostavnog zadatka koji svakodnevno obavljaju (oblačenje, umivanje, spremanje školske torbe...) i osmišljavaju algoritam za rješavanje zadatka.	10 minuta
Prilozi	Radni listić	
Izvori i primjeri	Vesele iart: <a href="https://studio.code.org/s/course1/stage1/puzzle/1">https://studio.code.org/s/course1/stage1/puzzle/1</a> (6.11.2019.) Armedia labirinti: <a href="https://www.artrea.com.hr/igre/Labirint2.html">https://www.artrea.com.hr/igre/Labirint2.html</a> (6.11.2019.)	

**Scenarij "Kretanje kroz labirint"**

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Games for Learning  
Algorithmic Thinking

**Izrada scenarija učenja i poučavanja**  
Grupna aktivnost

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Grupna aktivnost

Svaka grupa treba kreirati scenarij učenja i poučavanja za odabrani primjer aktivnosti bez računala koji je osmišljen na prethodnoj temi te ga prezentirati nastavnicima i ostalim grupama.

- Preuzmite prazni predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja

**Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja**

- Prodiskutirajte ishode učenja koji se odnose na nastavni predmet i ishode učenja koji se odnose na algoritamsko razmišljanje
- Prodiskutirajte metode i oblike poučavanja koje ste odabrali
- Prodiskutirajte razradu aktivnosti

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Pitanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 5. tema: Izrada scenarija učenja i poučavanja grafičkim alatom

#### Očekivani ishodi učenja

- Koristiti alat LePlanner za izradu scenarija učenja i poučavanja
- Planirati i izraditi aktivnosti bez računala za poticanje algoritamskog razmišljanja pomoću alata LePlanner

#### Metode i pristupi poučavanju

- Presentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost
- Suradničko vrednovanje

#### Izvori nastavnih materijala

- LePlanner: <https://leplanner.net/#/> (15.12.2017.)
- LePlanner – Creative Classroom Collection: <https://beta.leplanner.net/#/tags/CreativeClassroomCollection> (5.12.2017.)
- Codecombat – Dungeons of Kithgard: <https://codecombat.com/play/level/dungeons-of-kithgard> (15.12.2017.)


**Trajanje:** 2 sata (90 minuta)



Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. PLANIRANJE I IZRADA SCENARIJA UČENJA I POUČAVANJA</b>	<i>Polaznici će moći istražiti mogućnosti alata LePlanner za izradu scenarija učenja i poučavanja te izraditi, evaluirati, uređivati i objavljivati scenarije.</i>	Polaznici izrađuju korisnički računa za LePlanner. Izrađuju jedan scenarij učenja i poučavanja (individualna aktivnost).
1.1. Uvod u LePlanner	Istražiti najznačajnije mogućnosti alata LePlanner	
1.2. Izrada scenarija	Izraditi primjer scenarija učenja	
1.3. Pregledavanje izrađenih scenarija (evaluacija, uređivanje i objavljivanje scenarija)	Istražiti mogućnosti vremenske crte pri izradi sadržaja aktivnosti	Polaznici izrađuju scenarij učenja i poučavanja pomoću LePlannera i objavljuju ga.
<b>2. DIZAJNIRANJE SCENARIJA UČENJA I POUČAVANJA POMOĆU LEPLANNERA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi scenarije učenja i poučavanja (koji uključuju igre bez računala) pomoću alata LePlanner i prezentirati ga ostalim polaznicima.</i>	Polaznici planiraju scenarij koji uključuje niz aktivnosti (grupni rad).
2.1. Dizajniranje scenarija učenja i poučavanja koji sadrže igre i sudjelovanje u demonstriranim aktivnostima	Istražiti digitalne igre i uključiti ih u scenarij	



## Prezentacija: Izrada scenarija učenja i poučavanja grafičkim alatom



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 1. radionica: Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

5. tema: Izrada scenarija učenja i poučavanja  
grafičkim alatom

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca

Autori:


- **Mart Laapere**, Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije  
[marti@tlu.ee](mailto:marti@tlu.ee)
- **James Sunney Quaicoe**, Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije  
[paasanni@tlu.ee](mailto:paasanni@tlu.ee)
- **Kai Pata**, Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije  
[kpata@tlu.ee](mailto:kpata@tlu.ee)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  

 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
 uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Kratko ponavljanje
- Uvod u alat LePlanner
  - dizajniranje lekcija
  - istraživanje alata LePlanner
  - kreiranje korisničkog računala

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kratko ponavljanje

- Koje je vaše mišljenje o sljedećim temama radionice:
  - igre i učenje
  - osmišljavanje scenarija učenja
  - uključivanje GBL u vaše scenarije učenja
- Koja ste nova profesionalna znanja dosad usvojili?


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




Games for Learning  
Algorithmic Thinking


### Uvod u LePlanner

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### LePlanner

- Alat za dizajniranje, vizualizaciju i dijeljenje scenarija učenja
- Razvijen na: School of Digital Technologies, Tallinn University
- Dostupan online:  
<https://beta.leplanner.net>


 **LePlanner**

Okolina za dizajniranje scenarija učenja LePlanner.net  
<https://vimeo.com/168032150>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Osobine alata LePlanner

- **Glavne osobine:**
  - pojediniosti
  - vremenska crta
  - objavljivanje
- **Pojediniosti:** naslov, opis, oznake, predmet, ishodi učenja, razred, trajanje i aktivnosti
- **Vremenska crta:** aktivnosti u razredu i izvan razreda, resursi za studente
- **Objava:** draft verzija, izbor jezika
- **Podrška:** medij za rješavanje pitanja studenata, korektivne mjere, itd.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Dizajn lekcije – resursi za učitelje

- Ciljevi
- Aktivnosti nastavnika
- Podržavanje nastavnih sredstava
- Tehnologija
- Nastavni proces i metodologija (u školi, izvan škole)
- Procjene

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Dizajn lekcije – resursi za učenike

- Očekivani ishodi učenja / kompetencije
- Aktivnosti učenika
- Podržavanje resursa za učenje
- Tehnologija
- Razina interakcije / medij za suradnju
- Povratna informacija

### LePlanner: Definiranje aktivnosti

### LePlanner: Definiranje resursa

### LePlanner: Vremenska crta (pogled na scenarij)

### LePlanner: Tekstualni pogled na scenarij

Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Istraživanje alata LePlanner

Individualna aktivnost

### Istraživanje alata LePlanner

- Istražite postojeće scenarije lekcija razvijene pomoću alata LePlanner.
- Stvorite korisnički račun.
- Napravite scenarij za učenje lekcije s nekoliko aktivnosti u razredu i izvan razreda.

Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Dizajniranje i implementacija scenarija učenja i poučavanja

Grupna aktivnost







## Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s igrama bez računala

Osmislite mikro nastavnu aktivnost u grupama od 5 članova:

- Odaberite naziv grupe i temu
- Osmislite scenarij učenja koji se temelji na igrama u trajanju od oko 10-15 minuta i kreirajte ga u LePlanneru
- Predstavite kreirani scenarij učenja ostalim grupama
- Pregledajte i komentirajte scenarije učenja koje su kreirale druge grupe

 [LePlanner - Upute za korištenje](#)



17 Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+.

## Pitanja



18 Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+.





## 1. radionica – Učenje pomoću igara (GBL) i aktivnosti bez računala

### 6. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima bez računala

#### Očekivani ishodi učenja

- Izraditi scenarije učenja i poučavanja s inovativnim idejama za izvođenje aktivnosti uz pomoć obrazovnih igara bez računala
- Primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

#### Individualni zadatak:

Vaš je zadatak pripremiti scenarij učenja i poučavanja za izvođenje aktivnosti bez računala u pisanom obrascu i grafičkoj formi pomoću LePlannera. Možete odabrati bilo koji nastavni predmet i bilo koju cjelinu unutar tog predmeta za učenike iz svog razreda, vodeći računa da bi aktivnost trebala biti završena tijekom dva mjeseca.

Ovo je **prva verzija prvog scenarija učenja** koji ćete nastaviti izrađivati uz pomoć svog mentora u *online* okruženju. Vaš scenarij će **pregledati** mentor a konačnu verziju, dorađenu prema komentarima mentora, ćete **primijeniti** u učionici sa svojim učenicima.

Očekuje se i da napišete **osvrt** na provedene aktivnosti.

**Trajanje:** do 2 mjeseca za cijeli zadatak

KORACI ZADATKA	
1.	Odaberite nastavni predmet i isplanirajte aktivnosti koje ćete izvesti sljedećeg mjeseca sa svojim učenicima.
2.	Koristite predložak pisanog obrasca za izradu scenarija učenja i poučavanja (Prilog 1) te <a href="#">LePlanner</a> za grafičku verziju scenarija.
3.	Definirajte <b>ishode učenja</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene na predmet</b> koji će uključiti igre bez računala</li> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene prema algoritamskom načinu razmišljanja</b></li> </ul>
4.	Opišite <b>cilj i zadatke</b> poučavanja i navedite <b>kratki opis aktivnosti</b> . Planirajte aktivnosti s igrama bez računala i to uvodne aktivnosti za učenje algoritama i programiranja kao što su: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pronalaženje riječi (osmosmjerke)</li> <li>• algoritmi iz stvarnog života</li> <li>• algoritmi i analogije s konceptima iz različitih nastavnih predmeta</li> <li>• kretanje kroz labirint</li> <li>• priče i algoritmi</li> <li>• pisanje i crtanje u rešetki</li> </ul> Aktivnosti se trebaju izvoditi bez računala (stolnih računala, tableta, pametnih telefona).
5.	Navedite <b>ključne riječi, interdisciplinarnost i korelacije</b> s drugim predmetima i temama te <b>trajanje aktivnosti</b> .
6.	Istaknite <b>strategije i metode učenja i poučavanja</b> . Navedite <b>oblike poučavanja</b> : kombinirajte individualni i grupni rad.
7.	Odaberite <b>alate</b> Weba 2.0 koje ćete koristiti za pripremu materijala za aktivnosti.





	Navedite sve <b>resurse/materijale</b> koji su potrebni nastavniku i učenicima.
8.	<b>Razradite</b> planirane aktivnosti za <b>motivaciju (uvod), implementaciju i refleksiju</b> . U ovom dijelu trebaju biti detaljno razrađene aktivnosti iz prethodnog kratkog opisa.
9.	Izradite potrebne <b>materijale za aktivnosti</b> koje će se izvoditi bez računala (npr. plakate, radne listiće, letke,...). Obratite pažnju na autorska prava za slike, videozapise i druge materijale koje prikupite s Interneta. Za fotografiranje vaših učenika potreban je pisani pristanak roditelja.
10.	U polju <b>Prilozi</b> navedite primjere i zadatke koje ste sami izradili kao i poveznicu na scenarij učenja i poučavanja izrađen pomoću LePlannera.
11.	Polje <b>Izvori i primjeri</b> treba sadržavati reference na sadržaje koje ćete koristiti za planirane aktivnosti.
<b>DALJNJE AKTIVNOSTI</b>	
1.	Gotovu prvu verziju prvog scenarija predajte u e-kolegij. Mentor će pregledati i revidirati vaš rad.
2.	Predajte konačnu verziju vašeg scenarija u kojoj ste uvažili mentorove upute i komentare.
3.	Nakon odobrenja mentora, primijenite scenarij u razredu sa svojim učenicima.
4.	Objavite <b>osvrt</b> na provedene aktivnosti u forumu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napišite detaljniji opis provođenja aktivnosti u svom razredu.</li> <li>• Opišite kako su vaši učenici prihvatili aktivnosti.</li> <li>• Navedite jesu li učenici ostvarili sve planirane ishode učenja, opće i usmjerene na algoritamsko razmišljanje.</li> <li>• Definirajte što biste promijenili prije sljedeće primjene scenarija.</li> </ul>





## 2. radionica: Problemско učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci





## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### Raspored

#### 1. dan

##### Uvod u 2. radionicu

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Uvodna prezentacija: Aktivnosti nakon 1. radionice  
Uvod u 2. radionicu

##### 1. tema: Uvod u problemsko učenje (PBL)

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Predavanje: Definicija i temeljni principi problemskog učenja  
Demonstracija: Scenariji učenja i poučavanja koji uključuju PBL  
Grupni rad: Osmišljanje aktivnosti koje uključuju PBL

##### 2. tema: Problemsko učenje u logičkim igrama

*Trajanje: 3 sata (145 minuta)*

Predavanje: Digitalni alati u procesu problemskog učenja  
Demonstracija: Kako koristiti proces rješavanja problema u logičkim igrama  
Grupni rad: Analiziranje primjera i resursa

Prezentacija: Metodologija – igre s igranjem uloga  
Grupni rad: Analiziranje primjera igara s igranjem uloga

##### 3. tema: Online kvizovi i logički zadaci

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Predavanje: Logički zadaci i kvizovi u nastavi  
Demonstracija: Primjeri logičkih igara i kvizova za različite predmete, uvodne aktivnosti za učenje algoritama i programiranja  
Grupni rad: Analiziranje primjera i resursa





## 2. dan

### 4. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka

*Trajanje: 4 sata (180 minuta)*

Prezentacija: Prednosti alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka

Grupni rad: Analiziranje primjera i resursa

Demonstracija: Izrada kvizova i logičkih zadataka pomoću alata Weba 2.0 (Kahoot, Wizer, Match the memory)

Individualni rad: Izrada kvizova i logičkih zadataka pomoću alata Weba 2.0

Grupni rad: Osmišljavanje primjera kvizova i logičkih zadataka za različite nastavne predmete

### 5. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s logičkim zadacima

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Individualni rad: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima koje uključuju problemsko učenje i logičke zadatke u pisanom obrascu i u grafičkoj formi pomoću LePlannera (izrada 1. verzije 2. scenarija)

Grupni rad: Rasprava o osmišljenim scenarijima

### Zaključak 2. radionice

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*


Aktivnost za sve polaznike: Refleksija i evaluacija

Završne napomene: Opis aktivnosti koje slijede (izrada 2. scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima koje uključuju problemsko učenje i logičke zadatke)






## Prezentacija: Uvod u 2. radionicu



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+ 

## 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

Uvod u 2. radionicu


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Autori i licenca


Autori:

- **Nataša Hoić-Božić**, Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku  
[natasah@inf.uniri.hr](mailto:natasah@inf.uniri.hr)
- **Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
 [Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-  
plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362)


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Sadržaj

- Podsjetnik na ciljeve radionica
- Rezultati nakon 1. radionice
- Uvod u 2. radionicu


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Svrha radionica

- Poticanje uključivanja elemenata programiranja i algoritamskog razmišljanja u poučavanje različitih predmeta u nižim razredima osnovne škole na zabavan i atraktivan način
- Naglasak je na korištenju obrazovnih strategija učenja uz pomoć igara koje će kod učenika potaknuti kreativnost, logičko razmišljanje i vještine rješavanja problema
- Krajnji cilj: poboljšanje stavova učenika prema programiranju i razvoj algoritamskog načina razmišljanja kod učenika mlađe dobi što će dugoročno doprinijeti povećanju i njihova interesa za odabir budućih zanimanja iz STEM i IKT područja


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Silabus radionica

- Tri radionice:
  1. radionica: Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)
  2. radionica: Problemsko učenje, online kvizovi i logički zadaci
  3. radionica: Igre i alati za programiranje


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## Što smo do sada napravili?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




## Podsjetnik na 1. radionicu

Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)


- Ishodi:
  - protumačiti principe poučavanja uz pomoć obrazovnih igara (eng. *Game Based Learning – GBL*)
  - koristiti Web 2.0 alate za kreiranje sadržaja potrebnih za nastavne aktivnosti uz pomoć obrazovnih igara (*unplugged* aktivnosti)
  - izraditi scenarije učenja koji će uključiti nastavne aktivnosti za učenje uz pomoć didaktičkih igara
  - primijeniti izradene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Scenariji učenja primijenjeni u različitim predmetima razredne nastave

- Istaknuti scenariji učenja kao primjeri dobre prakse

Rhythmic and dance structures	Playing and revising about the traffic	Addition and subtraction to 20
		
Author: Hana Verović	Author: Senka Perović	Author: Anu Čitak
Subject: Physical Education (4th grade)	Subject: Nature and Society/History class (2nd grade)	Subject: Mathematics (1st grade)

Dostupno na: [https://glat.uniri.hr/?page\\_id=2371](https://glat.uniri.hr/?page_id=2371)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## Games for Learning Algorithmic Thinking

### Što slijedi?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+




## 2. radionica – Modul 2

Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

- Ishodi učenja:
  - opisati principe problemskog učenja (PBL)
  - koristiti alate Weba 2.0 za izradu online kvizova i logičkih zadataka
  - izraditi scenarije učenja i poučavanja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti koje uključuju online kvizove i logičke zadatke
  - primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## U radionici koja slijedi obratite pozornost na... 1/3

Računalno i algoritamsko razmišljanje (CT & AT)


- Uključite ove elemente u scenarije učenja - zajedno s ishodima učenja koji se odnose na predmete, uključite i one koji se odnose na CT i AT.

Scenariji učenja

- Nakon 2. radionice, obavezna je provedba barem jednog scenarija.
- Koristite igre, kvizove ili logičke zadatke pripremljene za računalo / tablet / pametni telefon za barem jedan primjer (ne samo aktivnosti bez računala).
- Koristite PBL i grupni rad.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+




## U radionici koja slijedi obratite pozornost na... 2/3

O osvrtnu na aktivnost provedenu u razredu:

- Osvrt ili refleksija učitelja je vrlo važna.
- Napišite opsežnije osvrtne, posebno o tome jesu li postignuti ishodi učenja vezani za algoritamsko i računalo razmišljanje.
- Navedite broj učenika koji su sudjelovali u aktivnosti učenja.
- Opišite kako su vaši učenici prihvatili aktivnost učenja.
- Opišite postizanje svih ishoda učenja navedenih u scenariju.
- Definirajte što želite promijeniti prije sljedeće implementacije scenarija.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+




## U radionici koja slijedi obratite pozornost na... 3/3

Ostalo


- Obratite pažnju na autorska prava za slike, videozapise i druge materijale prikupljene s weba.
- Za fotografiranje i intervjuiranje učenika potreban je pisani pristanak roditelja.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Pitanja



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Games for Learning Algorithmic Thinking

### Započnimo s radom...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+







## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### 1. tema: Uvod u problemsko učenje (PBL)

#### Očekivani ishodi učenja

- Opisati principe i proces problemskog učenja
- Primijeniti principe problemskog učenja u situacijama/scenarijima učenja i poučavanja
- Koristiti principe problemskog učenja pri osmišljavanju scenarija učenja i poučavanja za poticanje algoritamskog razmišljanja

#### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost
- Suradničko vrednovanje

#### Izvori nastavnih materijala

- Video “Learning scenario designing environment LePlanner.net”: <https://vimeo.com/168032150> (20.8.2018.)
- LePlanner: <https://beta.leplanner.net/#/> (20.8.2018.)
- Rõbtšenkov, Romil: LePlanner a tool for creating learning scenarios: [http://htk.tlu.ee/event/wp-content/uploads/2016/05/romil\\_robtsenkov.pdf](http://htk.tlu.ee/event/wp-content/uploads/2016/05/romil_robtsenkov.pdf) (20.8.2018.)
- Clayton, Graham & Pierpoint, Peter: Problem Based Learning: A Would-be Practitioner’s Guide, University of Plymouth Business School, 1996: <http://www2.uwe.ac.uk/faculties/BBS/BUS/Research/NTFS/problem.pdf> (20.8.2018.)
- Christiansen, E. T., Kuure, L., Mørch, A., & Lindström, B. (Eds.): PROBLEM-BASED LEARNING FOR THE 21st CENTURY: New Practices and Learning Environments (1 ed.), Aalborg Universitetsforlag, 2013: [http://vbn.aau.dk/files/187818413/PROBLEM\\_BASED\\_LEARNING\\_FOR\\_THE\\_21st\\_CENTURY\\_WEB.pdf](http://vbn.aau.dk/files/187818413/PROBLEM_BASED_LEARNING_FOR_THE_21st_CENTURY_WEB.pdf) (20.8.2018.)
- Jurković, Violeta. (Ed.): Guide to Problem-Based Learning, Ljubljana: Slovene Association of LSP Teachers. 2005: [http://www.sdutsj.edus.si/SDUTSJ\\_Guide\\_%20to\\_%20PBL.pdf](http://www.sdutsj.edus.si/SDUTSJ_Guide_%20to_%20PBL.pdf) (20.8.2018.)




**Trajanje:** 1 sat (45 minuta)

Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. UVOD U PROBLEMSKO UČENJE</b>	<i>Polaznici će moći opisati principe i proces problemskog učenja te primijeniti principe problemskog učenja u učenju i poučavanju.</i>	Polaznici istražuju i razlikuju problemsko učenje od drugih pristupa i ukazuju važnost u različitim scenarijima učenja i poučavanja.
1.1. Problemsko učenje (definicija i opisi)	Objasniti i opisati najznačajnije karakteristike	
1.2. Ključni principi problemskog učenja	Identificirati i opisati ključne principe problemskog učenja	
<b>2. PRIMJENA PROBLEMSKOG UČENJA</b>	<i>Polaznici će identificirati slučajeve primjene problemskog učenja, predložiti rješenja i revidirati predložena rješenja.</i>	Polaznici identificiraju slučajeve u kojima je moguće primijeniti problemsko učenje (iz stvarnog života ili procesa učenja i poučavanja), definiraju problem i koristeći principe problemskog učenja predlažu rješenja problema (grupna aktivnost).  Polaznici sudjeluju u vršnjačkom vrednovanju predloženih rješenja.
2.1. Modeliranje pristupa problemskog učenja u konceptualnim problemima/scenarijima.	Identificirati situacije iz stvarnog života u kojima se može primijeniti problemsko učenje  Predložiti proces i procedure problemskog učenja	



## Prezentacija: Uvod u problemsko učenje (PBL)




Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

1. tema: Uvod u problemsko učenje (PBL)


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autor:

- Mart Laapere**, Sveučilište u Talinu, Centar za edukacijske tehnologije  
[marti@tlu.ee](mailto:marti@tlu.ee)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  

 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Objašnjenje problemskog učenja – PBL (definicija i opisi)
- Osnovni principi PBL-a
- Ilustracije slučajeva i primjera u kontekstu poučavanja kodiranja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Što je PBL? 1/2

Klasični (linearni) niz poučavanja:

- Učitelj iznosi nova znanja (koncepte, činjenice, postupke, pravila)
- Učenici primjenjuju znanje za rješavanje unaprijed definiranog problema
- Učitelj daje pozitivne ili negativne povratne informacije

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Što je PBL? 2/2

Alternativni (ciklički/iterativni) PBL niz poučavanja:

- Učitelj prikazuje fenomen iz stvarnog konteksta
- Učenici rade u grupama kako bi definirali problem
- Učenici traže teorijska, predmetna znanja koja mogu pomoći u rješavanju problema, uz potporu učitelja; ukoliko je potrebno, problem se može preoblikovati
- Učenici surađuju dok primjenjuju nova znanja kako bi riješili problem, učitelj daje potporu
- Učenici razmišljaju i uspoređuju međusobno svoja rješenja (koristeći predmetna znanja), učitelj daje povratnu informaciju (ocjenu za učenje), učenici poboljšavaju svoje rješenje i traže nova znanja (ukoliko je to potrebno)


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kako definirati PBL?

- PBL je pedagoški dizajn koji koristi problem iz stvarnog života kako bi pokrenuo uključivanje učenika u zajedničko učenje i poboljšao njihove strategije kritičkog razmišljanja, traženja informacija i razmjene znanja.
- PBL ima slične karakteristike kao:
  - Istraživački usmjereno učenje (znanje se otkriva aktivnim eksperimentiranjem i testiranjem hipoteza, a nije „stečeno iz udžbenika“)
  - Projektno učenje (suradnja na izradi praktičnih uradaka)
  - Učenje temeljno na studijama slučajaja (rješavanje zadataka povezanih sa stvarnim slučajajem)
  - Aktivno učenje (studenti su aktivno uključeni u izgradnju znanja)
  - Iskustveno učenje (planiranje, donošenje plana, promišljanje o djelovanju, objašnjenje na temelju teorije)


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Što nije PBL (iako tako izgleda)?

- Rješavanje dobro strukturiranih matematičkih problema radi usvajanja znanja koje je predstavio učitelj (jedno točno rješenje i odgovor)
- Rasprava o općim (osobnim, globalnim) problemima / dilemama bez pokušaja njihovog rješavanja
- Rješavanje problema bez učenja bilo čega novog iz domene znanja ili bez veze s ishodima učenja kurikuluma

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### PBL principi

Problemsko učenje je:

- Usmjereno na studente, a ne vođeno od nastavnika
- Suradničko, a ne individualno
- Iterativno, a ne linearno (vezano uz strukturu procesa učenja)
- Aktivno, a ne pasivno (vezano za ulogu učenika)
- Reflektivno, a ne "tihu"
- Razvija i poboljšava predmetna znanja, a nije „samo zabava“

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**



**Diskusija o PBL**  
Grupna aktivnost


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+ 


**Pa, ovo je pomalo neugodno...**

- Sljedeći bi koraci trebali biti predavanje o vrstama problema i kvaliteti, procesu dizajniranja, podrški i procjeni u kontekstu PBL-a, ali...
- Je li početak ove radionice bio prema PBL? (Je li predavač primijenio ono o čemu je pričao?)
- Kako bih trebao osmisliti dizajn predavanja ako želim da ono postane zaista PBL iskustvo za vas kao polaznike?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

10 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+ 



**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**




**Istraživanje studija slučaja**  
Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+ 


**Primjer 1: 4. razred, Prirodne znanosti, Moldova**

- Tema: elastična sila i trenje
- Zadatak: podijeljeni u 4 grupe sastavite i programirajte robota koji će ilustrirati vašu priču s objašnjavanjem ove teme



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

[https://youtu.be/Oqsqkic\\_WSY](https://youtu.be/Oqsqkic_WSY)

**Primjer 2: Tečaj za učitelje o PBL u Estoniji**

- Motivacija: najpoznatija dječja pjesma u Estoniji (*Duck the Engineer*)
- Zadatak: definirati i riješiti problem pomoću kodiranja i/ili robotike



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

11 [https://youtu.be/Oqsqkic\\_WSY](https://youtu.be/Oqsqkic_WSY)


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

**Primjer 3: 5. razred, Prirodne znanosti, Estonija - [www.progetiiger.ee](http://www.progetiiger.ee)**

- Tema: obnovljivi izvori energije
- Zadatak: izgradite model generatora vjetrova pomoću *Strawbees & Quirkbot*



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**



**Identificiranje slučajeva za primjenu PBL**  
Grupna aktivnost


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+ 



**Identificirajte slučajeve iz stvarnog života ili procesa učenja pogodne za primjenu PBL**

Suradnička aktivnost:

- Odaberite poznatu hrvatsku dječju pjesmu ili crtić
- Definirajte problem
- Predložite početno rješenje
- Kriteriji za ocjenjivanje: objasniti vrste zadataka, postupak dizajniranja, podršku i procjene u PBL-u na temelju odabranih primjera
- Raspravite o predloženim slučajevima PBL-a



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

16 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+ 





# Games for Learning Algorithmic Thinking



Pitanja



17

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### 2. tema: Problemsko učenje u logičkim igrama

#### Očekivani ishodi učenja

- Opisati proces rješavanja problema
- Opisati metodologiju za korištenje rješavanja problema pomoću igranja uloga međusobnom suradnjom

#### Metode i pristupi poučavanju

- Presentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- Digital competence, Europass: <https://europass.cedefop.europa.eu/resources/digital-competences> (14.6.2019.)
- Production of Creative Game-Based Learning Scenarios – A handbook for teachers, ProActiveEU Life-Long Learning project: [http://www.ub.edu/euelearning/proactive/documents/handbook\\_creative\\_gbl.pdf](http://www.ub.edu/euelearning/proactive/documents/handbook_creative_gbl.pdf) (21.8.2018.)


**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)



Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. DIGITALNI ALATI U PROCESU RJEŠAVANJA PROBLEMA</b>	Polaznici će opisati proces rješavanja problema	Polaznici istražuju i analiziraju primjere tehnika rješavanja problema kako bi istakli tipične karakteristike logičkog zaključivanja.
1.1. Uvod u rješavanje problema	Identificiranje koncepata: sposobnost analize, kreativno razmišljanje, inicijativa, logičko zaključivanje	
1.2. Razvijanje vještina rješavanja problema	Prepoznati ulogu analitičkih i kreativnih vještina u procesu rješavanja problema	
1.3. Rješavanja problema u igrama i zagonetkama	Istražiti logičke značajke u obrazovnim igrama	
<b>2. METODOLOGIJA IGRANJA ULOGA</b>	Polaznici će opisati metodologiju igranja uloga u obrazovnim igrama	Polaznici istražuju i analiziraju primjere igranja uloga i prikupljanja informacija kako bi prepoznali moguće načine rješavanja zadataka aktivnim sudjelovanjem učenika - u učionici ili online (grupni rad).
2.1. Razvijanje vještina za međusobnu suradnju prihvaćajući različite odgovornosti (uloge) pri igranju igara kojima se potiče algoritamsko razmišljanje	Prepoznati mogućnosti simulacije pri igranju različitih komplementarnih uloga vezanih za rješavanje problema  Primjena različitih scenarija igranja uloga u razredu.	



## Prezentacija: Digitalni alati u procesu problemskog učenja



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

2. tema: Problemsko učenje u logičkim igrama

*Digitalni alati u procesu problemskog učenja*

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autor:

- Ana Madevska Bogdanova, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[ana.madevska.bogdanova@finki.ukim.mk](mailto:ana.madevska.bogdanova@finki.ukim.mk)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod u rješavanje problema
- Vještine rješavanja problema
  - Analičko razmišljanje
  - Kreativno razmišljanje
  - Timski rad
- Razvijanje vještina rješavanja problema
- Digitalni alati za poticanje vještina rješavanja problema

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Motivacija

- Glavni cilj radionice vezan je za razvoj algoritamskog razmišljanja.
- Algoritamsko razmišljanje razvija se korištenjem vještina za rješavanje različitih problema koji odražavaju stvarni život.
- Algoritamsko razmišljanje povezano je s vještinama rješavanja problema, logikom i kreativnošću.

• ZBOG NAVEDENOG → Rješavanje problema je važna tema!

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Zašto govorimo o rješavanju problema?

- Vještine rješavanja problema vode prema razvoju algoritamskog razmišljanja.
- Rješavanje problema dio je svakodnevnog života
  - kontinuirano izrađujemo i izvršavamo algoritme
  - osmišljavamo niz aktivnosti

Ovaj je svijet potpuno razumljiv samo onima koji su upoznati s osnovama ovih aktivnosti!


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Odgovorimo, što je rješavanje problema?


- U svakodnevnom životu susrećemo probleme.
- Neki problemi studenata (mlađih i starijih):
  - kako putovati od kuće do škole
  - koliko novca je potrebno za kupnju kruha i nekog slatkiša ☺
  - planiranje da džeparac potraje do kraja tjedna
  - razvijanje strategije za prelazak na sljedeću razinu računalne igre
  - uklanjanje pogrešaka računalnog programa...

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Najvažnija vještina

- Vještina rješavanja problema je sposobnost suočavanja s problemom
- Važno je:
  - Prepoznati problem
  - Riješiti ga
- Učinite to sustavno !!!



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Prednosti učenja rješavanja problema

- Primjena znanstvenih procesa - STEM obrazovanje
- Primjena znanstvenih procesa u neznanstvenim predmetima, svakodnevnom životu
- Rješavanje problema razvija više kognitivne vještine
- Razvija odgovornost, kreativnost, snalažljivost, kritičko razmišljanje
- Studenti uče prihvaćati mišljenja i dokaze koje dijele i drugi - TIMSKI rad

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







### Rješavanje problema je proces...

- Rješavanje problema je proces — stalna aktivnost u kojoj koristimo ono što znamo kako bismo otkrili ono što ne znamo.
- Rješavanje problema uključuje tri osnovne funkcije:
  - traženje informacija
  - generiranje novih znanja
  - donošenje odluka

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Što je potrebno da bi mogli riješiti problem?

- Rješavanje problema uključuje analitičke i kreativne vještine.
- Sljedeće su vještine ključne za rješavanje problema:
  - analitička sposobnost
  - kreativno razmišljanje
  - inicijativa
  - upornost
- Vještine analitičkog i kritičkog mišljenja pomažu u procjeni problema i donošenju odluka.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Model s pet koraka

- Logički i metodički pristup pronalaženju rješenja korištenjem modela s pet koraka
- Ima izravne primjene u mnogim područjima kurikula i svakodnevnog života
- Koraci:
  - Razumjeti problem
  - Analizirati problem
  - Identificirati različita rješenja
  - Isprobati rješenje
  - Ocijeniti rezultate

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Drugim riječima... faze rješavanja problema su:

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Učimo kroz primjer

- 5 koraka kroz primjer
- Primjeri koji slijede su sa:
  - Dabar, Hrvatska, <http://ucitelji.hr/vjezbaliste/> or
  - Bebras Computing Challenge, <http://www.bebraschallenge.org/>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Primjer 1. Koja narukvica odgovara?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 1. korak: Razumjeti problem

- Važno je da učenici razumiju prirodu problema i njegove ciljeve.
- Potaknite studente da vlastitim riječima utvrde problem.
- Tablice pomažu u prikazu podataka.

- Što znate?  
- Što trebate pronaći?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije. Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### 1. korak: Razumjeti problem – primjer

Učinimo to!  
Kako biste opisali problem?  
...

Trebamo pronaći narukvicu koja povezuje krajeve niza i odgovara ostalim dijelovima.

17

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 2. korak: Analizirati problem

- Opišite sve prepreke.
- Ukratko, što stvara problem?
  - Potaknuti učenike na verbaliziranje ovih prepreka uvijek je važan korak.
- Tehnike razumijevanja prirode problema i njegovih uvjeta:
  - Navedite sve povezane relevantne činjenice.
  - Napravite popis svih poznatih podataka.
  - Ponovo opišite problem vlastitim riječima.
  - Navedite uvjete koji okružuju problem.
  - Opišite slične poznate probleme.


18

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 2. korak: Analizirati problem – primjer

- Podatak:
  - Postoji 6 različitih oblika.
- Uvjeti:
  - Krajevi niti moraju biti jedan pokraj drugog u narukvici.
  - Oblici trebaju biti u istom redu u narukvici, kao i u niti.
- Prepreke:
  - Redoslijed nije simetričan.



19

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 3. korak: Identificirati različita rješenja

- Mnogo je strategija i niti jedna strategija neće funkcionirati za sve probleme.
- Neke mogućnosti rješavanja problema:
  - Stvorite vizualni prikaz.
  - Napravite tablicu.
  - Koristite fizičke predmete.
    - Pomicanjem predmeta po stolu učenici mogu razviti obrasce i organizirati elemente.
- Radite unatrag.
- Potražite iste uzorke.
- Napravite sistematiziran popis (tablicu).

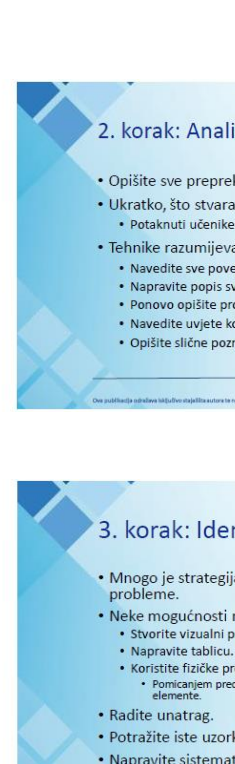
20

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 3. korak: Identificirati različita rješenja – primjer

- Moguća rješenja su ponuđena (A, B, C, D).
  - Pogledajte ispunjava li rješenje uvjete.
- Učenik može nacrtati svoju ideju rješenja i potom je usporediti s ponudom.
- Učenik može premješati predmete radi organiziranja elemenata.



21

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 4. korak: Isprobati rješenje

Važni tragovi:

- Vodite točne i ažurne zapise o razmišljanjima, postupcima i procedurama učenika.
- Pokušajte raditi kroz odabranu strategiju ili kombinaciju strategija dok ne postane očito da ne djeluje.
  - Treba je modificirati.
    - Daje neprimjerene podatke.
- Pratite s velikom pažnjom korake poduzete kao dio rješenja.

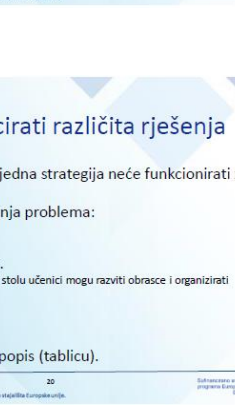
22

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 4. korak: Isprobati rješenje – primjer

- Eliminirajte one koji ne ispunjavaju prvi uvjet:
  - krajevi niza moraju biti jedan pored drugog: D
- Eliminirajte one koji ne ispunjavaju drugi uvjet:
  - Oblici trebaju biti u istom redu u narukvici kao u nizu: A, C



23

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 5. korak: Ocijeniti rezultate

- Studenti bi trebali SAMOSTALNO mjeriti svoje vještine rješavanja problema.
- Neovisnost!
- Možda postaviti studentima pitanja kao što su:
  - "Što mislite o svom dosadašnjem napretku?"
  - "Jeste li zadovoljni rezultatima koje ste ostvarili?"
  - "Zašto vjerujete da je to prikladan odgovor na problem?"

24

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### 5. korak: Ocijeniti rezultate – primjer

- Rješenje je: B



25

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

26

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Primjer

- Rješavanje matematičkih problema:
  - pogoditi odgovor i zatim provjeriti odgovara li pretpostavka uvjetima problema
- „Pogodi i provjeri” (*Guess and Check*) – strategija rješavanja problema
- Problem:
  - Ben poznaje 100 nogometaša po imenu. Deset je iz Real Madrida. Ostali su iz Juventusa i Barsa. Zna imena dvaput više igrača iz Barsa nego iz Juventusa. Koliko igrača Juventusa poznaje po imenu?

27

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Koraci modela za dani primjer

- Razumjeti problem
  - To uključuje pronalaženje ključnih informacija koje su potrebne da bi se pronašao odgovor.
  - Možda će učenik trebati pročitati problem nekoliko puta i/ili opisati ga vlastitim riječima.

Moramo saznati koliko igrača iz Juventusa Ben poznaje, slijedeći dane činjenice i uvjete.

28

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Koraci modela za dani primjer

- Analizirati problem
  - Prikupiti podatke, uvjete, prepreke.
  - Podaci: 10 igrača iz Real Madrida
  - Uvjeti:
    - broj iz Juventusa i iz Barsa mora biti jednak 90
    - dvostruko je više iz Barsa nego iz Juventusa

29

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Koraci modela za dani primjer

- Identificirati različita rješenja
  - Izaberi strategiju
    - Koristi „Pogodi i provjeri”
    - „Pogodi i provjeri” je često jedna od prvih strategija koju učenici nauče prilikom rješavanja problema.
    - Ovo je fleksibilna strategija koja se često koristi kao polazište pri rješavanju problema, a može se koristiti i kao „sigurnosna mreža”, kad nijedna druga strategija nije odmah očita !!!

30

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Koraci modela za dani primjer

- Isprobati rješenje
  - Sada, riješite problem. Postavite tablicu u kojoj će se bilježiti pogađanja.

	Juventus	Barsa	Real Madrid	Total
1. pogađanje	10	20	10	40

  - Pretpostavite veći broj iz Juventusa u nekoliko pogađanja.

	Juventus	Barsa	Real Madrid	Total
1. pogađanje	20	20	10	40
2. pogađanje	30	40	10	70

	Juventus	Barsa	Real Madrid	Total
1. pogađanje	10	20	10	40
2. pogađanje	20	40	10	70
3. pogađanje	40	80	10	130

31

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Konačno, našli smo odgovor!

	Juventus	Barsa	Real Madrid	Total
1. pogađanje	10	20	10	40
2. pogađanje	20	40	10	70
3. pogađanje	40	80	10	130
4. pogađanje	30	60	10	100

28.8.2016.

32

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## Koraci modela za dani primjer

5. Ocijeniti rezultate

- Pročitajte problem ponovo kako bi bili sigurni da je na pitanje odgovoreno.
  - Da, otkrio sam broj igrača Juventusa.
- Provjerite matematiku da biste bili sigurni da je ispravna.

dvostruko od 30 je 60

$30 + 60 + 10 = 100$

• **RJEŠENJE!**

22.9.2012. 35  
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Analiziranje primjera

Grupna aktivnost


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Probajmo zajedno:

- Radeći u grupama riješite problem slijedeći i objašnjavajući korake modela:

1. Razumjeti problem
2. Analizirati problem
3. Identificirati različita rješenja
4. Isprobati rješenje
5. Ocijeniti rezultate



Ogrica  
Dabnica Lara željela napraviti namuljicu od stare ogrice. Stara ogrica ima najveći krumir bisera, a Lara trebala samo 6 tamnih bisera. Ostatak ogrice će ostaviti svojoj mlađoj sestri.  
Lara sklada jedan po jedan biser s lijeve ili s desne strane sve dok ne sklopi 6 tamnih bisera. Pri tome želi sklopiti što manje svijetlih bisera kako bi ostatak ogrice, koj će dati sestri, bio što duži.  
Koliko će najmanje svijetlih bisera Lara sklopiti?

22.9.2012. 35  
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Kreativno razmišljanje i timski rad

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Kreativno razmišljanje

- Ponekad će kreativno razmišljanje biti neophodno
  - ideje za rješenje problema i pronalaženje novih pristupa



22.9.2012. 37  
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Nemojte zaboraviti... TIMSKI rad


- Rad u timu često je ključna komponenta u rješavanju problema
  - Nisu svi sposobni za analitičko i kritičko razmišljanje
- Učenici uče da prihvaćaju mišljenja i dokaze koja dijele i drugi učenici
  - Kasnije će biti riječi i o igranju uloga u timskom radu



22.9.2012. 38  
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Zašto su grupe učinkovitiji donositelji odluka?

- Pojedinac možda nema svo znanje i resurse za pronalazak rješenja.
- Grupe "vide" iz različitih kutova.
- Grupe lakše testiraju različite ideje prije nego što se jedna od njih odabere i implementira.



22.9.2012. 39  
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Razvijanje vještina rješavanja problema pomoću igara

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





# Games for Learning Algorithmic Thinking



## Razvijanje vještina rješavanja problema

Većina vještina rješavanja problema razvija se kroz svakodnevni život i iskustvo koristeći:

- „Mozgalice“ poput križaljki, Sudoku, šaha, bridža ...
- Računalne igre – odabrane igre mogu sadržavati:
  - strateško planiranje
  - kritičke i statističke analize
  - procjenu prednosti i nedostataka različitih načina djelovanja (akcija)

42

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Poboljšanje vještina rješavanja problema s igrama

- Korištenje digitalnih alata
- Potrebna nam je digitalna kompetencija za odabir pravih igara → obrazovne web stranice/portali
- [www.funbrain.com](http://www.funbrain.com)
  - Nagradivano interaktivno web mjesto za učenje i obrazovanje koje povezuje djecu, roditelje i nastavnike. Daje izbor matematičkih problema po razinama koje želite uvježbati.
- [www.educationworld.com](http://www.educationworld.com)
  - Zanimljive igre iz matematike, umjetnosti, prirode i društva, ... te različite logičke igre koje se ovdje mogu pronaći pretraživanjem po predmetu ili razredu.

42

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Izbor igri za osnovnu školu

- <https://www.funbrain.com/pre-k-and-k-playground>
  - Zabavne igre „za zagrijavanje“
- <https://www.funbrain.com/games/pig-pile>
  - Zabavna logička igra
- <https://www.funbrain.com/games/word-derby>
  - Engleski jezik
- <https://www.funbrain.com/games/inkster>
  - Matematika (3-4 razred)

43

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Zabavno

- Igre za razvijanje vještina rješavanja problema

<https://www.funbrain.com/games/pig-pile>

- <https://www.funbrain.com/games>



44

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Rasprava o primjerima

Grupna aktivnost


45

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Rasprava o primjerima

- Istražite i raspravite u grupama o mogućem korištenju igara koje razvijaju vještine rješavanja problema kao i drugih igara i matematičkih zadataka na [www.funbrain.com](http://www.funbrain.com) u različitim predmetima u osnovnoj školi.
- Podijelite svoje ideje s drugim grupama.




46

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Pitanja



47


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## Prezentacija: Metodologija – igre s igranjem uloga



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

2. tema: Problemsko učenje u logičkim igrama

*Metodologija – igre s igranjem uloga*

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca

Autor:


- Katerina Zdravkova**, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[katerina.zdravkova@finki.ukim.mk](mailto:katerina.zdravkova@finki.ukim.mk)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  

 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Igranje uloga i prikupljanje znanja
- Integracija metodologije igranja uloga u proces učenja
  - igre s igranjem uloga u razredu
  - online obrazovne igre s igranjem uloga


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Motivacija za igranja uloga u obrazovanju

- Igranje uloga je timska obrazovna metodologija koja potiče međusobnu suradnju u razredu ili online.
- Uvodi igranje različitih komplementarnih uloga usredotočenih na rješavanje problema.
- Potiče fine motoričke sposobnosti.
- Igranje uloga može se lako proširiti elementima natjecanja.
- Natjecanje čini igre još učinkovitijima.


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Što je igranje uloga?

- Aktivnost učenja s više učesnika u kojoj se učenici ponašaju kao što bi se u određenoj, stvarnoj situaciji ponašao netko drugi.
- Učenici dobivaju određenu ulogu i djeluju s ciljem ispunjenja zadatka koji im je zadan.


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Aktivnosti za učenike u razredu

- Pogodne za mlađe učenike koji se još nisu upoznali s temom.
- Teme trebaju biti vrlo blizu službenom nastavnom programu predmeta.
- Nakon početnog predavanja, svakom učeniku se dodjeljuje određena uloga.
- Učenici dobivaju pitanje vezano za njihovu ulogu i generiraju odgovor.
- Svako uspješno odgovoreno pitanje dovodi do neke nagrade.
- Igranje uloga u razredu može se predstaviti kao natjecanje timova koji čine učenici s istom ulogom.


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Scenarij aktivnosti u razredu

- Učenje četiri aritmetičke operacije za brojeve do:
  - 100/1000/10000, ovisno o razredu
- Četiri tima: zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje
- Igra započinje početnim nizom pitanja za svaku operaciju
- Svako novo pitanje je teže od prethodnih

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjeri za aktivnosti u razredu


- zbrajanje:  $2 + 3$ ;  $3 + 5$ ;  $4 + 9$ ;  $6 + 11$ ;  $7 + 14$ ;  $9 + 23$ ;  $16 + 35$
- oduzimanje:  $5 - 1$ ;  $7 - 3$ ;  $12 - 5$ ;  $16 - 5$ ;  $14 - 9$ ;  $21 - 12$ ;  $41 - 27$
- množenje:  $2 \cdot 3$ ;  $3 \cdot 6$ ;  $4 \cdot 7$ ;  $5 \cdot 8$ ;  $6 \cdot 9$ ;  $12 \cdot 6$ ;  $14 \cdot 7$
- dijeljenje:  $8 / 2$ ;  $12 / 3$ ;  $21 / 7$ ;  $35 / 5$ ;  $64 / 8$ ;  $96 / 12$ ;  $112 / 7$

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Igranje uloga u razredu 1/2

- Učitelj svim učenicima dodjeljuje uloge.
- Ploča je podijeljena u četiri sektora, po jedan za svaki tim.
- Učenici s istom ulogom čine jedan tim.
- Timovi su imenovani (na primjer: cvijeće, leptiri, ptice, ribe).




<https://easydrawingguides.com/how-to-draw-cartoon-flowers/>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Igranje uloga u razredu 2/2

- Svi članovi tima čine red.
- Učitelj postavlja pitanje.
- Učenik odgovara na pitanje, mogu mu pomoći i ostali članovi tima.
- Ako je odgovor točan, učitelj crta dio odgovarajućeg simbola tima.
- Nakon jednog kruga igre, uloge se izmjenjuju.



<https://easydrawingguides.com/how-to-draw-cartoon-flowers/>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Naprednija razina

- Preduvjet: uspješno završene osnovne razine od strane sva četiri tima
- Koriste se izrazi s nekoliko operacija.
- Timovi najavljuju da znaju pravi odgovor.
- Najbrži tim odgovara na pitanje.
- Ako je odgovor pogrešan, može pokušati i drugi tim.
- Ako nitko ne pruži pravi odgovor, učitelj bi trebao objasniti zašto.
- Izraze treba postupno uvesti:

2 + 5 - 6	8 - 4 + 9	6 + 8 - 3 - 5	9 - 4 + 5 - 2 + 3
2 · 5 · 6	8 / 4 · 9	6 · 8 / 3 · 5	9 · 4 · 5 / 2 / 3
2 + 5 · 6	8 / 4 + 9	6 · 8 + 3 · 5	9 · 4 + 5 + 2 · 3 ...

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Scenarij online aktivnosti s igranjem uloga – primjer

- Cilj je naslikati sliku, na primjer, jednog ili nekoliko crtanih junaka, koji su na početku igre nevidljivi.
- Učitelj je slikar, koji reagira na odgovore učenika.
- Učenici su podijeljeni u timove.
- Svaki tim ima svoju boju: žutu, plavu, zelenu i ružičastu.
- Pitanja se generiraju nasumično.
- Ispravan odgovor dovodi do jednog malog dijela slike junaka obojenog u boju tima.
- Kada igra završi, kompletna slika je obojena.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Računalne igre s igranjem uloga

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

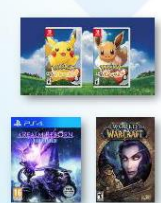
### Računalne igre s igranjem uloga

- Jedan od najvažnijih žanrova za igre na PC-u
  - RPG - Role-Playing Games
- Uključuje složene, kontrolirane odnose s drugim igračima i ostalim likovima u igri
- Postoje forumi i vodiči koji podržavaju ovaj stil igre
- Dječaci obično igraju masovne online igre (MMORPG):
  - virtualni SF ili svijet mašte
  - igrači međusobno komuniciraju kako bi osvojili virtualni svijet
- Djevojčice više vole nenasilne igre
  - naglasak na priči
  - prilagodba likova putem bodova, vještina, inventara, dijaloga

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Poznate RPG

- Pokemon
- Final Fantasy
- Dragon Quest
- World of Warcraft
- Mass Effect 2
- Ever Quest
- Guild Wars



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Obrazovni softver i igranje uloga

- Obrazovni softver podržava igranje uloga
- Igre se prilagođavaju dobi učenika (potpuni početnici, osnovna škola, srednja škola)
- Tipični primjeri:
  - Matematika: Math Quest, Bunny Math Race for Kids, Monster Squeeze
  - Engleski jezik: Catch the Burglar, Free letters and sounds game, Emergency Services Role Play Cards, Drama Word Talent
  - Prirodna znanost: Jobi's Animal Barn, Classcraft, Cytosis (društvena igra)
  - Povijest: The Oregon Trail, Medieval Merchants (društvena igra), Civilization Revolution, The Settler

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**




**Analiziranje primjera**  
 Grupna aktivnost

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Primjer 1: Bunny Math Race**

- „Matematička trka zečića“
- Dostupan na: <http://beiz.com/bunnymathrace.html>
- Besplatno: <https://itunes.apple.com/app/id661137493>
- Međusobna utrka do 6 zečića
- Namijenjeno djeci od 3 do 8 godina
- Nagrada: više mrkve ☺


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Bunny Math Race - Video**

- <https://www.youtube.com/watch?v=fYH0iKsWzRc>




Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Primjer 2: Jobi's Animal Barn**

- „Jobijeva farma životinja“
- Dostupno na: <https://www.yellephant.net/>
- Besplatno: <https://appsonwindows.com/apk/2002373/>
- Osobine:
  - Kako poljoprivrednici uzgajaju i beru povrće?
  - Kako očistiti staju: ukloniti paukovu mrežu, sakupljati pileća jaja, pomoći malim patkama da pronađu mamu, oprati svinje, nahraniti krave?
  - Kako se brinuti za ovce: hranjenje, šišanje i čuvanje?
  - Kako izgledaju domaće životinje?
  - Kako paziti na njih?
  - Kako izgleda korijensko povrće?
- Namijenjeno djeci od 3 do 8 godina


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Jobi's Animal Barn - Video**

- <https://www.youtube.com/watch?v=8xijQSlwTE0>




Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Prednosti igranja uloga**


- Potiče aktivno učenje - djeca uče radeći
- Zabavno
- Vrlo popularno i jednostavno za upotrebu
- Važan dio dječjeg razvoja
- Gradi samopouzdanje, kreativnost u komunikaciji i rješavanju problema
- Potiče razvoj motoričkih sposobnosti
- Igranje uloga može biti vrlo natjecateljsko
- Potiče interakciju, međusobnu komunikaciju i suradnju
- Vodi ka postizanju zajedničkih ciljeva

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**


**Scenariji igranja uloga kod rješavanjem problema**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Scenarij u razredu**

- Odrediti kako ispunjava 5 koraka modela za rješavanje problema:
  1. Razumjeti problem.
  2. Analizirati problem.
  3. Identificirati različita rješenja.
  4. Isprobati rješenje.
  5. Ocijeniti rezultate.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+








### Scenarij u razredu – prethodni primjer

- Učenje četiri aritmetičke operacije za brojeve do:
  - 100/1000/10000, ovisno o razredu
- Četiri tima: zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje
- Igra započinje početnim nizom pitanja za svaku operaciju
- Svako novo pitanje je teže od prethodnih

25

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 1. korak: Razumjeti problem

- Motivacija:
  - Svaki bi učenik trebao pokazati sposobnost obavljanja četiri osnovne aritmetičke operacije.
- Prednost igranja uloga za percepciju problema
  - „Četiri oka vide bolje nego dva.”
  - Bilo koji nesporazum može se izbjeći interaktivnom komunikacijom između članova tima.
  - Voda tima može pregovarati s učiteljem kako bi se riješile potencijalne dileme.

26

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Objašnjenje problema

- Zapamti svoju ulogu (+ - · /).
- Pažljivo pogledaj zadatak ( $2 + 3$ ;  $5 - 1$ ;  $2 \cdot 3$ ;  $8 / 2$  ...).
- Provjeri odnosi li se na tvoju ulogu.
- Izračunaj rezultat ove računске operacije ( $5$ ;  $4$ ;  $6$ ;  $4$  ...).
- Reci ga ostalima.
- Ako ne znaš rezultat, prosljedi zadatak sljedećem članu tima (ili zamoli članove tima za pomoć).

27

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 2. korak: Analizirati problem

- Prikupljanje podataka:
  - aritmetički izrazi s dva broja i jednim aritmetičkim operatorom
- Prepreke:
  - Izrazi se sortiraju od najlakših do najsofisticiranijih.
  - Izrazi sa svim aritmetičkim operatorima iste složenosti nasumično su raspoređeni.
- Uvjeti:
  - Pronađite točan odgovor.

28

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 3. korak: Identificirati različita rješenja

- Moguće je zadati zadatak u kojem treba odrediti rješenje problema (poput primjera na prethodnim slajdovima) ili zadatak s višestrukim izborom (poput Bunny Math Race).
- Za oba pristupa, najprikladnija strategija je „Pogodi i provjeri”.
- Učenici pogađaju potencijalno točan odgovor i provjeravaju ga s točnim rezultatom.

29

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Igranje uloga i različita rješenja

- Ova je strategija najprirodnija za mlade učenike koji će zasigurno najprije vlastitim prstima provjeriti ispravnost.
- Nekoliko učenika će ponekad stvoriti više od jednog rješenja.
- Njihova međusobna komunikacija povećava spremnost da predlože točan odgovor.
- Treba poticati učitelja u dodjeljivanju uloge drugim učenicima ili cijelom timu.

30

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 4. korak: Isprobati rješenje, kako?

- Vaga 
- Klackalica 
- Dugmad 

31

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 4. korak: Isprobati rješenje

- Klackalica je korisna za najlakše vježbe.
- Vage su primjenjive za složenije zadatke, uključujući množenje.
- Šareni gumbi su univerzalno rješenje za provjeru.
- Njihovim korištenjem može se dodijeliti dvostruko više uloga, četiri za one koji odgovor pogađaju i četiri za one koji ga provjeravaju (verifikatori).

32

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### Kreativno razmišljanje i aktivno učenje

- Verifikatori trebaju organizirati gumbе na način koji pokazuje ispravno rješenje.
- Verifikatori trebaju organizirati gumbе na način koji pobija pogrešno rješenje.
- U oba slučaja verifikatori uče radeći.
- Uloge se razmjenjuju nakon jednog obilaska, svaki učenik je potencijalni verifikator.

33

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 5. korak: Ocijeniti rezultate

- Ako je odgovor točan, na ploči se crta jedan dio odgovarajućeg simbola tima.
- Direktno točan odgovor znači cijeli dio crteža.
- Ispravan odgovor dobiven nakon nekoliko pokušaja biti će u potpunosti nacrtan nakon svih pokušaja.
- S takvim pristupom, pobjednici će uskoro biti vidljivi.

34

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



### Analiziranje primjera igri s igranjem uloga

Grupna aktivnost

35

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Problem – Dizalo


- 3 dabra ulaze u dizalo na 9. katu. Prvi dabar ide na 1. kat, drugi na 16., a treći na 20. kat.
- Kojim redoslijedom dizalo treba ići kako bi se omogućila najkraća ruta?

A. 9 → 16 → 20 → 1

B. 9 → 20 → 16 → 1

C. 9 → 1 → 16 → 20

D. 9 → 16 → 1 → 20



Available from: <http://ucitelji.hr/vjezbaliste/>

36

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Zadatak


- Kako problem „Dizalo“ odgovara modelu od pet koraka za rješavanje modela?
- Koraci:
  1. Razumjeti problem
  2. Analizirati problem
  3. Identificirati različita rješenja
  4. Isprobati rješenje
  5. Ocijeniti rezultate

37

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 1. korak: Razumjeti problem

- Tri učenika (tri uloge) ulaze u dizalo na 9. katu
- Uloga 1 trebala bi stići na 1. kat
- Uloga 2 trebala bi stići na 16. kat
- Uloga 3 trebala bi stići na 20. kat
- Dizalo treba putovati što je moguće kraće




38

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 2. korak: Analizirati problem

- Postoji mnogo je rješenja
- Počnite s 9. kata i siđite dolje
- Počnite s 9. kata i pođite gore
- Ako se dizalo uspne, može se zaustaviti na:
  - 16. katu i dalje nastaviti prema gore ili dolje
  - 20. katu i nastaviti prema gore ili dolje
  - ...
- Ako se dizalo spusti, može se zaustaviti na:
  - 1. kat i onda ići gore
  - ...



39

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### 3. korak: Identificirati različita rješenja

- A. 9 -> 16 -> 20 -> 1
- B. 9 -> 20 -> 16 -> 1
- C. 9 -> 1 -> 16 -> 20
- D. 9 -> 16 -> 1 -> 20
- E. 9 -> 20 -> 1 -> 16
- F. 9 -> 1 -> 20 -> 16

40

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### Preduvjeti za igru

- Ploče s brojevima 1., 16. i 20. (uloge)
- Tri seta pločica, od kojih se svaki sastoji od brojeva od 1 do 20
- Ljestve na papiru s numeriranim poljima postavljaju se na pod

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Razred je podijeljen u k trojki
- Ako je broj učenika  $3 \cdot k - 1$ , učitelj postaje član jednog tima
- Ako je broj učenika  $3 \cdot k + 1$ , jedan učenik postaje sudac

### Igranje igre

1. Svi učenici iz tima stanu na polje 9
2. Slučajno odabrana uloga (nazovimo to učenik A) vodi sve učenike prema svom katu
3. Učenici idu polje po polje brojeći korake koji su napravili
4. Učenik A:
  1. Dolazi na određite
  2. Završava putovanje
  3. Uzima sve tri pločice s odgovarajućim brojem koraka
  4. Dijeli ih drugim učenicima
5. Igra se ponavlja s preostala dva učenika

### 4. korak: Isprobati rješenje

Moguća rješenja:

- A. 9 -> 16 -> 20 -> 1
- B. 9 -> 20 -> 16 -> 1
- C. 9 -> 1 -> 16 -> 20
- D. 9 -> 16 -> 1 -> 20
- E. 9 -> 20 -> 1 -> 16
- F. 9 -> 1 -> 20 -> 16

Dužina staza:

- $(16 - 9) + (20 - 16) + (20 - 1) = 30$
- $(20 - 9) + (20 - 16) + (16 - 1) = 30$
- $(9 - 1) + (16 - 1) + (20 - 16) = 27$
- $(16 - 9) + (16 - 1) + (20 - 1) = 41$
- $(20 - 9) + (20 - 1) + (16 - 1) = 45$
- $(9 - 1) + (20 - 1) + (20 - 16) = 33$

### 5. korak: Ocijeniti rezultate

- Svi timovi igraju igru
- Pamte redoslijeda završetka igre
- Učenik svakog tima s tri pločice zbraja svoje iznose
  - Za rješenje A.  $7 + 4 + 19 = 30$
  - Za rješenje B.  $11 + 4 + 15 = 30$
  - Za rješenje C.  $8 + 15 + 4 = 27$
  - Za rješenje D.  $7 + 15 + 19 = 41$
  - Za rješenje E.  $11 + 19 + 15 = 45$
  - Za rješenje F.  $8 + 19 + 4 = 33$
- Najkraći put je: C. 9 -> 1 -> 16 -> 20

### Pitanja





## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### 3. tema: Online kvizovi i logički zadaci

#### Očekivani ishodi učenja

- Odabrati odgovarajuće logičke zadatke za uvodne aktivnosti učenja algoritama i programiranja primjerene za različite nastavne predmete
- Izraditi vlastite primjere logičkih zadataka za uvodne aktivnosti učenja algoritama i programiranja primjerene za različite nastavne predmete

#### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- Bebras, International Challenge on Informatics and Computational Thinking: <https://www.bebas.org/> (30.06.2018.)
- LearningApps: <https://learningapps.org/> (04.07.2018.)
- Teaching London Computing: <https://teachinglondoncomputing.org/> (04.07.2018.)
- E-laboratorij CARNET, ankete/kvizovi: <http://e-laboratorij.carnet.hr/category/interaktivni-sadrzaji/> (04.07.2018.)

#### Alati Weba 2.0:

- Learningapps: <https://learningapps.org/> (4.7.2018.)
- Kahoot: <https://kahoot.com/> (30.6.2018.)
- Wizer: <https://app.wizer.me/> (30.6.2018.)
- Match the memory: <https://matchthememory.com/> (4.7.2018.)


**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)




Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. LOGIČKI ZADACI I KVIZOVI ZA RAZVOJ ALGORITAMSKOG RAZMIŠLJANJA</b>	<i>Polaznici će moći klasificirati logičke zadatke koji se mogu koristiti kao uvod za učenje algoritama i programiranja i izraditi online kvizove.</i>	Polaznici istražuju primjere i resurse kako bi raspravili o različitim tipovima zadataka za razvoj algoritamskog razmišljanja i njihovoj primjeni u nastavi.
1.1. Klasifikacija zadataka za razvoj algoritamskog razmišljanja i primjeri za različite nastavne predmete	Klasificirati logičke zadatke koji se mogu koristiti kao uvod za učenje algoritama i programiranja	
1.2. Osnovni zahtjevi za razvoj online kvizova	Izraditi online kvizove	
1.3. Demonstracija primjera različitih kvizova i logičkih zadataka izrađenih pomoću alata Web 2.0 (Learningapps.org, Kahoot, etc.) koje će moguće primijeniti u nastavi	Eksperimentiranje s gotovim primjerima kvizova i logičkih zadataka koji se temelje na igrama	
<b>2. IZRADA PRIMJERA KVIZOVA I LOGIČKIH ZADATAKA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi primjere logičkih zadataka za različite nastavne predmete.</i>	Polaznici mijenjaju gotove primjere i diskutiraju o mogućoj primjeni zadataka u različitim predmetima (grupna aktivnost).
2.1. Izmjena i prilagođavanje gotovih primjera logičkih zadataka različitim predmetima	Izraditi primjere logičkih zadataka na temelju prezentiranih primjera	
2.2. Izrada primjera logičkih zadataka	Osmisliti vlastite primjere logičkih zadataka za poticanje razvoja algoritamskog razmišljanja	



## Prezentacija: Online kvizovi i logički zadaci



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+ 

### 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

#### 3. tema: Online kvizovi i logički zadaci

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autori:

- **Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)
- **Daniela Tuparova**, Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti  
[dtuparova@abv.bg](mailto:dtuparova@abv.bg)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Logički zadaci i kvizovi za razvoj algoritamskog razmišljanja
  - klasifikacija zadataka i primjera iz različitih školskih predmeta
  - demonstracija primjera različitih logičkih zadataka i kvizova razvijenih u okruženju Weba 2.0
- Izrada primjera logičkih zadataka i kvizova za različite školske predmete

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Klasifikacija zadataka za razvoj algoritamskog razmišljanja

Pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne od nebitnih informacija	Sažeti i isključiti elemente po atributima	Usporediti i razvrstati	Definirati i slijediti niz akcija
Opisati niz akcija	Utvrđiti pogreške u algoritmu	Dizajnirati algoritam	Napisati naredbe (korake) algoritma

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+ 



### Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer: Pretražiti, pronaći i izdvojiti bitne od nebitnih informacija


Slon živi u savani. To je najveća životinja koja živi na kopnu. Tijelo mu je dugo 7 i pol metara (zajedno sa surlom). Težina mužjaka doseže 7 tona kod muškaraca i 4 tone kod ženki. Svojom surlom slon skuplja grančice, pije vodu, prosipa pijesak po tijelu.



**Zadatak 1.** Navedite dvije činjenice u tekstu kako biste dokazali da je slon ogromna životinja.

**Zadatak 2.** Tekst opisuje svrhu slonove surl. Zabilježite tri stvari koje slon može učiniti sa surlom.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer: Sažeti i isključiti elemente po atributima

Pronađite savišnu riječ svakom redu.	Koji se opći pojam može koristiti za označavanje sljedećih elemenata?
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) otac, sin, prijatelj, baka;</li> <li>b) dugme, košulja, hlače, suknja;</li> <li>c) golub, galeb, vjeverica, vrabac;</li> <li>d) trešnja, bor, šljivja, breskva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) lopta, lutka, autić, plišani medvjedić .....</li> <li>b) bor, jela, hrast, bukva.....</li> <li>c) tramvaj, vlak, autobus, kamion .....</li> <li>d) mrkva, salata, paprika, krastavac .....</li> </ul>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjer: Usporediti i razvrstati

- Pogledaj sliku. Koja košara sadrži više kuglica?



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Primjer: Usporediti i razvrstati

- Zemlja, Jupiter i Mars su planeti Sunčevog sustava. Jupiter je veći od Zemlje, a Mars je manji od Zemlje. Rasporedite planete po veličini, počevši od najmanjeg.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Usporediti i razvrstati

- Razvrstajte oblike u različite grupe.

A) 

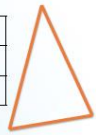
B) 

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Definirati i slijediti niz akcija

- Koji je pravilan redoslijed za izračunavanje opsega trokuta? Koristite brojeve 1, 2 i 3 da biste označili redoslijed u tablici

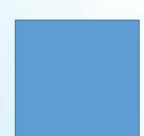
	Zbroji dužine stranica.
	Napiši odgovor.
	Izmjeri dužine stranica.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Opisati niz akcija

- Napišite redoslijed postupaka za izračunavanje duljine stranice kvadrata ako je zadan opseg.
- $O = 4 * a \rightarrow a = O : 4$



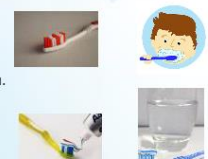
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Utvrditi pogreške u algoritmu

Ispravite pogreške:

Za pranje zuba treba:


- Uzeti četkicu.
- Četkati zube.
- Staviti pastu za zube na četkicu.
- Isprati usta vodom.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Utvrditi pogreške u algoritmu


- Ana je pomoću strelica napisala algoritam u Algu s naredbama za kretanje u 4 smjera. Cilj algoritma je da Ko dođe do točke A na putu obojenom u smeđu boju. Pronađite pogreške u kodu.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Primjer: Utvrditi pogreške u algoritmu

- Ivo je ispred stroja za toplu pića. Pokušao je kupiti toplu čokoladu na sljedeći način:
  - Uzmi šalicu vruće čokolade.
  - Stavi novčić.
  - Pritisni tipku s vrućom čokoladom.
- Pomozite Ivi da izvede akcije u ispravnom redoslijedu kako bi iz automata mogao dobiti vruću čokoladu.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


### Primjer: Utvrditi pogreške u algoritmu


Element korisničkog profila skriven je u mreži.


A) Koji je to element?

B) Koji je pravi redoslijed strelica da se pronađe ovaj element?

a	w	o	r
p	i	a	t
a	r	o	a
s	a	l	r

A) 

B) 

C) 

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Analiziranje primjera - learningapps.org

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

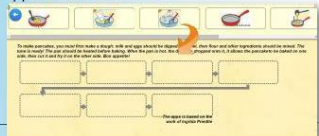
## LearningApps.org GLAT resursi



Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Igrajmo ulogu učenika

- Idite na [www.learningapps.org](http://www.learningapps.org)
- Prijavite se s korisničkim imenom Glat\*, password – glat, u korisničkom imenu umjesto \* upišite broj (Glat1, Glat2, .. Etc.)
- Igrajte app **Practical exercise 1**



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## O alatu Web 2.0 - learningapps.org

- Koristite link **Show Tutorial**



Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Koristimo learningapps.org kao učitelji

- Kreiranje korisničkog računa (*account*)



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Koristimo learningapps.org kao učitelji

- Prijavite se na Learningapps.org
- Koristite postojeće aplikacije
- Stvorite nove aplikacije
- Stvorite račune za svoje studente
- Izmijenite postojeće aplikacije
- Stvorite dodatne alate - glasovanje, čavrljanje, kalendar, bilježnicu, ploču (Voting, Chat, Calendar, Notebook, Pinboard)

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Korištenje postojećih aplikacija (apps)


- **Demo 1:** Korištenje postojećih apps
- **Demo 2:** Kako kreirati apps od onih koje već postoje u learningapps.org?



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Kreiranje novih aplikacija (apps)

- **Demo 3:** Razvrstavanje objekata
- Korištenje PowerPointa za razvoj grafičkih elemenata



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Kreiranje primjera

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### 1. zadatak: Kreirajte vježbu “Suvišna riječ”

- See Demo 4 “Suvišna riječ”
- Kreirajte sličan zadatak za primjer “Općenita riječ”

Koji se opći pojam može koristiti za označavanje sljedećih elemenata?

- a) lopta, lutka, autić, plišani medvjedić .....
- b) bor, jela, hrast, bukva .....
- c) tramvaj, vlak, autobus, kamion .....
- d) mrkva, salata, paprika, krastavac .....


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### 2. zadatak: Kreirajte aplikaciju (app)

- Pripremite samostalno jednu novu app na [learningapps.org](http://learningapps.org)
- Možete koristiti materijal s ove radionice, pronaći odgovarajuće slike, audio ili video zapise na Internetu ili koristiti primjere iz prezentacije
- Dodatne korisne aplikacije:
  - [Algorithms and Performer](#)
  - [Software-Concepts](#)
  - [eSafety](#)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Pitanja



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### 4. tema: Korištenje alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka

#### Očekivani ishodi učenja

- Identificirati prednosti alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka
- Izraditi kvizove, logičke zadatke i interaktivne radne listiće pomoću alata Weba 2.0
- Izraditi vlastite primjere kvizova, logičkih zadataka i interaktivnih radnih listića

#### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- Dabar, međunarodno natjecanje iz informatike I računalnog razmišljanja: <http://ucitelji.hr/dabar/> (30.6.2018.)
- Bebras, International Challenge on Informatics and Computational Thinking: <https://www.bebas.org/> (30.6.2018.)
- LearningApps: <https://learningapps.org/> (4.7.2018.)
- E-laboratorij CARNet, ankete/kvizovi: <http://e-laboratorij.carnet.hr/category/ankete-kvizovi/> (4.7.2018.)
- E-laboratorij CARNet, ankete/kvizovi: <http://e-laboratorij.carnet.hr/category/interaktivni-sadrzaji/> (4.7.2018.)

#### Alati Weba 2.0:

- Kahoot: <https://kahoot.com/> (30.6.2018.)
- Wizer: <https://app.wizer.me/> (30.6.2018.)
- Match the memory: <https://matchthememory.com/> (4.7.2018.)




Trajanje: 3 sata (135 minuta)

Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. ALATI WEBA 2.0 ZA IZRADU KVIZOVA I LOGIČKIH ZADATAKA</b>	<i>Polaznici će moći identificirati prednosti korištenja alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka.</i>	Polaznici istražuju primjere i resurse kako bi diskutirali mogućnosti korištenja alata Weba 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka (grupna aktivnost).
1.2. Istraživanje primjera alata Weba 2.0	Koristiti prezentirane alate (Kahoot, Wizer, Match the memory) za izradu kvizova, interaktivnih radnih listića, kartica za igru memorije i sl.	
<b>2. IZRADA KVIZOVA I LOGIČKIH ZADATAKA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi online kviz i interaktivni radni listić.</i>	Polaznici rješavaju online kvizove i interaktivne radne listiće koje je izradio nastavnik (grupna aktivnost).
2.1. Izrada online kviza	Izraditi online kviz i interaktivni radni listić za zadani zadatak	Polaznici izrađuju online kviz i interaktivni radni listić koji pregledava nastavnik (individualna aktivnost).
2.2. Izrada interaktivnog radnog listića		
<b>3. OSMIŠLJAVANJE PRIMJERA LOGIČKIH ZADATAKA</b>	<i>Polaznici će moći izraditi primjere logičkih zadataka primjerene za različite nastavne predmete.</i>	Polaznici diskutiraju o mogućnostima digitalnih alata i osmišljavaju vlastite primjere logičkih zadataka kojima se potiče razvoj algoritamskog razmišljanja (grupna aktivnost).
3.1. Izmjena i prilagođavanje primjera logičkih zadataka za različite nastavne predmete	Izraditi vlastite primjere logičkih zadataka na temelju prezentiranih primjera.	
3.2. Osmišljavanje primjera logičkih zadataka	Osmisliti vlastite primjere logičkih zadataka za razvijanje algoritamskog razmišljanja.	



## Prezentacija: Korištenje alata Web 2.0 za izradu kvizova i logičkih zadataka



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 2. radionica: Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

4. tema: Korištenje alata Web 2.0 za izradu kvizova i  
logičkih zadataka

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


**Autori:**

- Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)
- Daniela Tuparova**, Jugozapadno sveučilište „Neofit Rilski“, Fakultet matematičkih i prirodoslovnih znanosti  
[ddureva@abv.bg](mailto:ddureva@abv.bg)

 Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod
- Alati Web 2.0 za izradu kvizova
- Alati Web 2.0 za izradu interaktivnih radnih listića
- Alati Web 2.0 za izradu digitalne igre memorije
- Praktični rad – Izrada kviza, interaktivnog radnog listića i digitalne igre memorije

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Uvod

- Kvizovi i logički zadaci u nastavi
- Rješavanje problema – razumijevanje, pravilno prosuđivanje i zaključivanje
- Logički zadaci
  - sposobnost percepcije sličnosti ili razlika
  - sposobnost uočavanja pravila ili uspostavljanja odnosa
  - sposobnost zaključivanja
- Poticanje kreativnosti
- Razvijanje logičkog (algoritamskog/računalnog) razmišljanja
- Suvremenost u pristupu nastavi

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Kvizovi

- Element nastave za praćenje i ocjenjivanje ali i za učenje
- CARNetov e-laboratorij
  - (<http://e-laboratorij.carnet.hr/category/ankete-kvizovi/>)
  - Testmoz
  - Quizlet
  - Socrative
  - Kahoot
  - GoSoapBox
  - Hot Potatoes



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Logički zadaci

- Element nastave za učenje, praćenje i ocjenjivanje
- Motivacija učenika za rješavanje zadataka na zabavan i interaktivan način
- Prikladni za domaće zadaće, radne zadatke za vrijeme nastave ili zadatke za ponavljanje u različitim predmetima
- Različite aplikacije i programi
- CARNetov e-laboratorij – aplikacije za izradu interaktivnih sadržaja  
(<http://e-laboratorij.carnet.hr/category/interaktivni-sadrzaji/>)
- LearningApps – izrada interaktivnih modula  
(<https://learningapps.org/>)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



### Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Primjeri

- Interaktivne logičke igre i zadaci:
  - Dabar natjecanje (<http://ucitelji.hr/vjebaliste/>)
  - Igrica (<http://igrica.com.hr/>)
  - Artrea online igre (<https://www.artrea.com.hr/onlineigre.html>)
  - Lukin Portal za djecu i obitelj (<http://www.piesmicezadijecu.com/online-igre/tockice.html>)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.








**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

## Alat Web 2.0 Kahoot!

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Kahoot!**


- koristi elemente učenja igrom u stvarnom vremenu
- može se koristiti na bilo kojem uređaju koji ima preglednik, pristup internetu i podržan prikaz HTML5/JavaScript sadržaja
- Učitelj se mora registrirati za izradu kviza (<https://kahoot.com>)
- može odabrati izradu kviza, diskusije ili upitnika


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Kahoot kviz 1/3**



- Učenici se ne trebaju registrirati nego unijeti adresu [kahoot.it](https://kahoot.it) te PIN broj kviza koji će dobiti od učitelja
- Bodovi se temelje na bodovima dobivenima za točan odgovor i vremenu unutar kojeg se dao točan odgovor




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Kahoot kviz 2/3**


- Na zaslonu uređaja koje koriste učenici ne prikazuje se ni pitanje ni odgovori, nego 4 polja različite boje s različitim oblicima koji učenici trebaju odabrati



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Kahoot kviz 3/3**



- Pitanje s ponudnim odgovorima se prikazuje putem projektoru u predviđenom vremenu za rješavanje



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**




## Rješavanje online kvizova


Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Rješavanje Kahoot" kviza**


- Prijavite se na [kahoot.it](https://kahoot.it) kako bi u ulozi učenika riješili kviz



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**



## Kreiranje Kahoot! kviza

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






### Koristite Kahoot! kao nastavnik

- Prijavite se na [kahoot.com](https://kahoot.com), i napravite korisnički račun
- Zadatak:
- Izraditi kviz koji će sadržavati tri pitanja
- Uključiti sliku koja se pojavljuje na naslovnici
- Prvo pitanje je tekstualnog oblika (npr. matematički zadatak)
- Drugo i treće pitanje su grafičkog oblika s ponuđenim tekstualnim odgovorima (npr. iz Prirode i društva)


17

### Alat Web 2.0 Wizer


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

18

### Wizer



- Interaktivni radni listići
- Mogu se koristiti pitanja otvorenog tipa, višestruki izbor, popunjavanje praznina u tekstu, popunjavanje slike, uparivanje, tablice, razvrstavanje, crtanje i rasprava (diskusija)
- Zadaci mogu sadržavati tekst, slike, video i vanjske poveznice
- Za svaki zadatak može se odrediti broj bodova

19

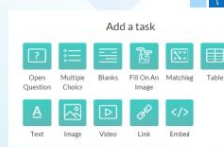
### Wizer prijava

- Za izradu radnih listića učitelj se treba registrirati na <https://app.wizer.me>
- Za rješavanje radnog listića učenici se ne trebaju registrirati nego unijeti adresu koja sadrži i PIN
- Radni listić se može rješavati na nastavi ili kod kuće

20

### Wizer odabir pitanja

- Nakon unosa naziva radnog listića odabire se vrsta zadatka i određuje broj bodova za svaki pojedini zadatak



21

### Wizer rješavanje radnog listića

- Odabrati opciju Assign to learners
- Učenici nakon rješavanja trebaju odabrati „Hand in work“ za predaju riješenog radnog listića



22

### Rješavanje interaktivnog radnog listića

Grupna aktivnost



23

### Rješavanje Wizer radnog listića

- Prijavite se na <https://app.wizer.me/learn/PY2JBF> kako bi u uložu učenika riješili radni listić
- Koristite nadimak i lozinku: PY2JBF



24




Games for Learning  
Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Kreiranje Wizer radnog listića

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Koristite Wizer kao nastavnik

- Prijavite se na <https://app.wizer.me> i napravite korisnički račun u ulogu učitelja

Zadatak:

- Izraditi radni listić koji će sadržavati barem tri pitanja različitog tipa
- Primjeri tipova pitanja: višestrukog izbora, otvorenog tipa, popunjavanje praznina u tekstu, popunjavanje slike, uparivanje


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## Alat Match the Memory

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




## Match the Memory




- Digitalna igra memorije s tekstom ili slikama u raznim međusobnim kombinacijama
- Za izradu igre može se izvršiti registracija na <https://matchthememory.com/>
- Učenici ne moraju izraditi korisnički račun kako bi igrali igru nego upisati adresu igre

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Izrada igre memorije 1/2

- Za izradu igre potrebno je unijeti adresu gdje će se igra igrati, naziv igre i definirati broj parova u igri
- Odabire se tema za pozadinu kartica i definira tip kartice: tekst-tekst, slika-slika, tekst-slika, tekst A – tekst B, slika A – slika B

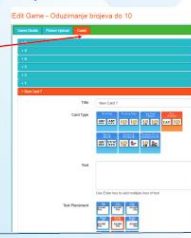


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




## Izrada igre memorije 2/2

- Dodaju se slike i uređuju pojedine kartice (pod kategorijom Cards) na način da se definira naziv, tip, odgovarajuća slika, tekst koji se prikazuje preko kartice ili kao drugi dio para za svaku karticu.




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Popis izrađenih igara memorije

- Odabirom *My account* prikazuje se popis kreiranih igara koje se mogu ponovno uređivati, brisati ili igrati.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Rješavanje igre pamćenja


Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Rješavanje Match the Memory igre

- Prijavite se na <https://matchthememory.com/math10> kako bi u ulozi učenika odigrali igru



33

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**



### Kreiranje igre pamćenja

Individualna aktivnost

34

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Koristite Match the memory kao nastavnik

- Prijavite se na: <https://matchthememory.com/>

Zadatak:

- Izraditi igru memorije s 6 kartica
- Tip igre treba biti slika-slika
- Učitati 6 slika
- Odigrali igru
- Promijeniti tip igre u tekst-slika
- Promijeniti tip igre u slika A-slika B

35

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**



### Kreiranje kvizova i logičkih zadataka

Grupna aktivnost

36

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Kreiranje kvizova i logičkih zadataka 1/2

- Podijelite se u grupe.
- Svaka grupa treba odabrati drugačiji školski predmet.
- Odaberite temu i odredite ishode učenja i elemente vrednovanja.
- Raspravite o ishodima učenja koje želite postići pomoću kviza, radnog listića ili igre memorije koji se odnose na temu te onih koji se odnose na razvoj algoritamskog razmišljanja.

37

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Kreiranje kvizova i logičkih zadataka 2/2


- Postavite elemente vrednovanja u zadatku s:
  - Kahoot! kvizom
  - Match the memory igrom
  - Wizer.me radnim listićem
- Predstavite vaš kviz, igru memorije i radni listić ostalim grupama.

38

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Pitanja



39

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





## 2. radionica – Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

### 5. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s logičkim zadacima

#### Očekivani ishodi učenja

- Izraditi scenarije učenja i poučavanja s inovativnim idejama za izvođenje aktivnosti koje uključuju logike zadatke i online kvizove
- Primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

#### Individualni zadatak:

Vaš je zadatak pripremiti scenarij učenja i poučavanja za izvođenje aktivnosti koje uključuju problemsko učenje i logičke zadatke u pisanom obrascu i grafičkoj formi pomoću LePlannera. Možete odabrati bilo koji nastavni predmet i bilo koju cjelinu unutar tog predmeta za učenike iz svog razreda, vodeći računa da bi aktivnost trebala biti završena tijekom dva mjeseca.

Ovo je **prva verzija drugog scenarija učenja** koji ćete nastaviti izrađivati uz pomoć svog mentora u *online* okruženju. Vaš scenarij će **pregledati** mentor a konačnu verziju, doradenu prema komentarima mentora, ćete **primijeniti** u učionici sa svojim učenicima.

Očekuje se i da napišete **osvr**t na provedene aktivnosti.

**Trajanje:** do 2 mjeseca za cijeli zadatak

KORACI ZADATKA	
1.	Odaberite nastavni predmet i isplanirajte aktivnosti koje ćete izvesti sljedećeg mjeseca sa svojim učenicima.
2.	Koristite predložak pisanog obrasca za izradu scenarija učenja i poučavanja (Prilog 1) te <a href="#">LePlanner</a> za grafičku verziju scenarija.
3.	Definirajte <b>ishode učenja</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene na predmet</b> koji će uključiti igre bez računala</li> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene prema algoritamskom načinu razmišljanja</b></li> </ul>
4.	Opišite <b>cilj i zadatke</b> poučavanja i navedite <b>kratki opis aktivnosti</b> . Planirajte aktivnosti s igrama bez računala i to uvodne aktivnosti za učenje algoritama i programiranja kao što su: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pronalaženje riječi (osmosmjerke)</li> <li>• algoritmi iz stvarnog života</li> <li>• algoritmi i analogije s konceptima iz različitih nastavnih predmeta</li> <li>• kretanje kroz labirint</li> <li>• priče i algoritmi</li> <li>• pisanje i crtanje u rešetki</li> </ul> Aktivnosti se trebaju izvoditi i pomoću stolnih računala, tableta ili pametnih telefona (ne samo aktivnosti bez računala).
5.	Navedite <b>ključne riječi, interdisciplinarnost i korelacije</b> s drugim predmetima i temama te <b>trajanje aktivnosti</b> .
6.	Istaknite <b>strategije i metode učenja i poučavanja</b> .





	Navedite <b>oblike poučavanja</b> : kombinirajte individualni i grupni rad, kako se radi o problemskom učenju potrebno je uključiti suradničko učenje
7.	Odaberite <b>alate</b> Weba 2.0 koje ćete koristiti za kvizove ili logičke zadatke na računalu, tabletu ili pametnom telefonu za barem jedan primjer. Navedite sve <b>resurse/materijale</b> koji su potrebni nastavniku i učenicima.
8.	<b>Razradite</b> planirane aktivnosti za <b>motivaciju (uvod), implementaciju i refleksiju</b> . U ovom dijelu trebaju biti detaljno razrađene aktivnosti iz prethodnog kratkog opisa. Logički zadaci ili kvizovi se mogu koristiti u svim dijelovima razrade (kasnije ćete dodati poveznice na izrađene sadržaje).
9.	Pomoću odabranih alata izradite prikladne kvizove i/ili logičke zadatke. Obratite pažnju na autorska prava za slike, videozapise i druge materijale koje prikupite s Interneta. Za fotografiranje vaših učenika potreban je pisani pristanak roditelja.
10.	U polju <b>Prilozi</b> navedite primjere i zadatke koje ste sami izradili kao i poveznicu na scenarij učenja i poučavanja izrađen pomoću LePlannera.
11.	Polje <b>Izvori i primjeri</b> treba sadržavati reference na sadržaje koje ćete koristiti za planirane aktivnosti.
<b>DALJNJE AKTIVNOSTI</b>	
1.	Gotovu prvu verziju drugog scenarija predajte u e-kolegij. Mentor će pregledati i revidirati vaš rad.
2.	Predajte konačnu verziju vašeg scenarija u kojoj ste uvažili mentorove upute i komentare.
3.	Nakon odobrenja mentora, primijenite scenarij u razredu sa svojim učenicima.
4.	Objavite <b>osvrt</b> na provedene aktivnosti u forumu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napišite detaljniji opis provođenja aktivnosti u svom razredu.</li> <li>• Opišite kako su vaši učenici prihvatili aktivnosti.</li> <li>• Navedite jesu li učenici ostvarili sve planirane ishode učenja, opće i usmjerene na algoritamsko razmišljanje.</li> <li>• Definirajte što biste promijenili prije sljedeće primjene scenarija.</li> </ul>





### 3. radionica:

# Igre i alati za učenje programiranja





## 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

### Raspored

#### 1. dan

##### Uvod u 3. radionicu

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Uvodna prezentacija: Aktivnosti nakon 2. radionice  
Uvod u 3. radionicu

##### 1. tema: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Predavanje: Definicija istraživački usmjerene nastave (IBL). Usporedba IBL i projektne nastave  
Demonstracija: Primjeri primjene istraživačke i projektne nastave u razrednoj nastavi  
Grupni rad: Rasprava o konceptima istraživački usmjerene nastave i opisivanje primjera aktivnosti

##### 2. tema: Osnovni koncepti programiranja

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Predavanje: Osnovni koncepti programiranja: niz naredbi, grananje, petlja, varijabla  
Demonstracija: Igre za učenje programiranja: Run Marco, Blockly-games, Code.org  
Grupni rad: Analiza dostupnih igara, rasprava o prednostima i nedostacima igara i mogućnostima za njihovo korištenje u nastavi

##### 3. tema: Učenje programiranja pomoću igara i priča

*Trajanje: 2 sata (90 minuta)*

Predavanje: Razvoj računalnog razmišljanja pomoću igara i priča  
Demonstracija: Obrazovne priče i igre (u zajednici ScratchEd)

##### 4. tema: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Predavanje: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu  
Grupni rad: Izrada priča i igara u Scratchu

Individualni rad/Grupni rad: Pričanje priča pomoću Scratcha





## 2. dan

### 5. tema: Primjena računalnog razmišljanja i programiranja uz pomoć igara

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*

Predavanje: Uvođenje programiranja u nastavu iz perspektive nastavnika

Demonstracija: Video prezentacija učenja programiranja pomoću igre Scottie Go!

Grupni rad: Usporedba Scratcha i Scottie Go!

### 6. tema: micro:bit u učionici

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Predavanje: Prezentacija načina programiranja micro:bita i razlike u odnosu na Scratch, primjena kritičkog mišljenja pomoću micro:bita u različitim nastavnim predmetima

Demonstracija: Izrada jednostavnih primjera s micro:bitom za različite predmete

Grupni rad: Izrada osnovnih micro:bit aplikacija za različite predmete

### 7. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja

*Trajanje: 3 sata (135 minuta)*

Individualni rad: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja s aktivnostima za istraživački usmjerenu nastavu i Scratch ili micro:bit obrazovnim igrama u pisanom obrascu i u grafičkoj formi pomoću LePlannera (izrada 1. verzije 3. scenarija)

Grupni rad: Rasprava o osmišljenim scenarijima

### Zaključak 3. radionice

*Trajanje: 1 sat (45 minuta)*


Aktivnost za sve polaznike: Refleksija i evaluacija

Završne napomene: Opis aktivnosti koje slijede (izrada 3. scenarija učenja i poučavanja koji uključuje istraživački usmjereno učenje i Scratch ili micro:bit obrazovne igre)





## Prezentacija: Uvod u 3. radionicu



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja

Uvod u 3. radionicu

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Autori i licenca

**Autori:**

- Nataša Hoić-Božić**, Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku  
[natazah@inf.uniri.hr](mailto:natazah@inf.uniri.hr)
- Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Svrha radionica

- Poticanje uključivanja elemenata programiranja i algoritamskog razmišljanja u poučavanje različitih predmeta u nižim razredima osnovne škole na zabavan i atraktivan način
- Naglasak je na korištenju obrazovnih strategija učenja uz pomoć igara koje će kod učenika potaknuti kreativnost, logičko razmišljanje i vještine rješavanja problema
- Krajnji cilj: poboljšanje stavova učenika prema programiranju i razvoj algoritamskog načina razmišljanja kod učenika mlađe dobi što će dugoročno doprinijeti povećanju i njihova interesa za odabir budućih zanimanja iz STEM i IKT područja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Silabus radionica

- Tri radionice:
  1. radionica: Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)
  2. radionica: Problemsko učenje, online kvizovi i logički zadaci
  3. radionica: Igre i alati za programiranje

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

### Što smo do sada napravili?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Podsjetnik na 1. radionicu




Učenje uz pomoć igara (GBL) i aktivnosti bez uporabe računala (*unplugged* aktivnosti)

- Ishodi:**
  - protumačiti principe poučavanja uz pomoć obrazovnih igara (eng. *Game Based Learning – GBL*)
  - koristiti Web 2.0 alate za kreiranje sadržaja potrebnih za nastavne aktivnosti uz pomoć obrazovnih igara (*unplugged* aktivnosti)
  - izraditi scenarije učenja koji će uključiti nastavne aktivnosti za učenje uz pomoć didaktičkih igara
  - primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Scenariji učenja primijenjeni u različitim predmetima razredne nastave

- Istaknuti scenariji učenja nakon 1. radionice kao primjeri dobre prakse

Rhythmic and dance structures	Playing and revising about the traffic	Addition and subtraction to 20
		
Author: Natašević	Author: Sonja Peranić	Author: Anja Cvitak
Subject: Physical Education (9th grade)	Subject: Nature and Society/Homeschool class (2nd grade)	Subject: Mathematics (1st grade)

Dostupno na: [https://glat.uniri.hr/?page\\_id=2371](https://glat.uniri.hr/?page_id=2371)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Podsjetnik na 2. radionicu

Problemsko učenje (PBL), online kvizovi i logički zadaci

- Ishodi:**
  - opisati principe problemskog učenja (PBL)
  - koristiti alate Weba 2.0 za izradu online kvizova i logičkih zadataka
  - izraditi scenarije učenja i poučavanja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti koje uključuju online kvizove i logičke zadatke
  - primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Scenariji učenja primijenjeni u različitim predmetima razredne nastave

- Istaknuti scenariji učenja nakon 2. radionice kao primjeri dobre prakse

Addition to 5	Months of the year	Spatial orientation
Author: Edojka Lantica	Author: Marija Štambulić	Author: Kristina Ujević-Čučak
Subject: Mathematics (2nd grade)	Subject: Nature and Society (2nd grade)	Subject: Nature and Society (3rd grade)

Dostupno na: [https://glat.uniri.hr/?page\\_id=2374](https://glat.uniri.hr/?page_id=2374)



## Što slijedi?

Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## 3. radionica – Modul 3

### Igre i alati za učenje programiranja

- Ishodi:
  - opisati principe istraživački usmjerene nastave (IBU)
  - opisati osnovne koncepte programiranja
  - koristiti jednostavne alate temeljene na igrama za učenje programiranja
  - izraditi scenarije učenja s razradom inovativnih ideja za izvođenje aktivnosti koje uključuju primjenu koncepta programiranja te omogućuju razvoj algoritamskog i računalnog razmišljanja alatima temeljenim na igrama
  - primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

## 3. radionica – 1. dan

- Uvod u istraživački usmjerenu nastavu (IBL)
- Osnovni koncepti programiranja
- Učenje programiranja pomoću igri i priča
- Primjeri:
  - Run Marco (<https://www.brainpop.com/games/runmarco/>)
  - Blocky-games (<https://blocky-games.appspot.com/>)
  - Code.org (<https://studio.code.org>)
  - Scratch (<https://scratch.mit.edu/>)
- Kreiranje priča i igri u alatu Scratch

## 3. radionica – 2. dan

- Uvođenje programiranja u osnovnoškolsko obrazovanje
- Primjeri:
  - ScottieGo (<https://scottiego.com/en/>)
  - micro:bit (<https://microbit.org/hr/>)
- Kreiranje jednostavnih micro:bit aplikacija za različite predmete
- Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja koji uključuju istraživački usmjereno učenje (IBL) i obrazovne igre za učenje programiranja

## U radionici koja slijedi obratite pozornost na... 1/2

### Računalno i algoritamsko razmišljanje (CT & AT)

- Uključite ove elemente u scenarije učenja - zajedno s ishodišta učenja koji se odnose na predmete, uključite i one koji se odnose na CT i AT.

### Scenariji učenja


- Nakon 3. radionice, obvezno je uključivanje barem jedne igre no možete uključiti i više primjera.
- Koristite Scratch ili micro:bit za barem jedan primjer.
- Koristite IBL principe i grupni rad.
- Elementi problemskog učenja te kvizovi i logički zadaci se također mogu uključiti.

## U radionici koja slijedi obratite pozornost na... 2/2

### O osvrtnu na aktivnost provedenu u razredu:

- Osvrt ili refleksija učitelja je vrlo važna.
- Napišite opsežnije osvrte, posebno o tome jesu li postignuti ishodi učenja vezani za algoritamsko i računalno razmišljanje.
- Navedite broj učenika koji su sudjelovali u aktivnosti učenja.
- Opišite kako su vaši učenici prihvatili aktivnost učenja.
- Opišite postizanje svih ishoda učenja navedenih u scenariju.
- Definirajte što želite promijeniti prije sljedeće implementacije scenarija.

## Pitanja






 Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Započnimo s radom...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

17







### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 1. tema: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu

##### Očekivani ishodi učenja

- Opisati principe istraživački usmjerene nastave
- Objasniti korake osmišljavanja aktivnosti istraživački usmjerene nastave (istraživačko pitanje, istraživanje, prezentiranje)
- Analizirati i usporediti primjere korištenja istraživački usmjerene nastave u različitim nastavnim predmetima

##### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Suradnička grupna aktivnost

##### Izvori nastavnih materijala

- 4 Phases of Inquiry-Based Learning - A Guide For Teachers: <https://www.teachthought.com/pedagogy/4-phases-inquiry-based-learning-guide-teachers/> (5.01.2019.)
- Inquiry-Based Learning in the Science Classroom: <https://www.edutopia.org/practice/inquiry-based-learning-science-classroom> (5.01.2019.)
- What is Enquiry-Based Learning (EBL)??: <http://www.ceebl.manchester.ac.uk/eb/> (5.01.2019.)

**Trajanje:** 1 sat (45 minuta)




Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija	
<b>1. ISTRAŽIVAČKI USMJERENA NASTAVA</b>	<i>Polaznici će biti sposobni opisati i objasniti principe istraživački usmjerene nastave, analizirati i primijeniti koncepte istraživački usmjerene nastave u različitim nastavnim predmetima.</i>	Polaznici diskutiraju o konceptima istraživački usmjerene nastave i opisuju primjer aktivnosti (grupna aktivnost).	
1.1. Uvod u istraživački usmjerenu nastavu	Opisati principe istraživački usmjerene nastave Primijeniti koncepte istraživački usmjerene nastave		
1.2. Projektna nastava	Usporediti istraživački usmjerenu nastavu i projektnu nastavu Analizirati i usporediti postojeće primjere korištenja istraživački usmjerene nastave u različitim nastavnim predmetima		





## Prezentacija: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja


1. tema: Uvod u istraživački usmjerenu nastavu

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Autori i licenca

Autor:

- Jasminka Mezak, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  

 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
 uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Agenda

- Uvod u istraživački usmjerenu nastavu (IBL)
- Projektna nastava kao dio IBL
- Istraživanje i učenje pomoću igara

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Istraživački usmjerena nastava - uvod

- IBL (Inquiry Based Learning) je istraživački pristup učenju, zasnovan na traženju novih znanja
- Izraz se odnosi na otkrivanje nečeg novog, nepoznatog, neprovjerenog,... sa stajališta učenika
- Deduktivni način učenja temeljen na konstruktivističkoj teoriji
- Studenti uče kako sintetizirati, interpretirati i evaluirati znanje
- Učitelj djeluje kao pomagač i potpora učenicima

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Istraživački usmjerena nastava - osnove

- Aktivni pristup učenju
- Uključuje učenje na temelju problema ili pronalaženje odgovora na postavljena pitanja
- Razvija vještine samo-refleksije
- Osnovna metoda poučavanja je rasprava koja uključuje jedno ili više istraživačkih pitanja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### 5 faza istraživački usmjerene nastave



Dostupno na Visualy: [https://thumbnail-visualy.net/na-sst.com/5-phases-of-inquiry-based-learning-cycle\\_539e88e9d07\\_w4500.png](https://thumbnail-visualy.net/na-sst.com/5-phases-of-inquiry-based-learning-cycle_539e88e9d07_w4500.png)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Razine istraživački usmjerene nastave

- Strukturirana
  - učitelj usmjerava
  - učitelj daje pitanja i detaljne upute
- Vođena
  - učitelj daje pitanja
  - studenti preuzimaju veću odgovornost
  - učitelj vodi istraživanje
- Otvorena
  - studenti preuzimaju vodstvo
  - uloga učitelja je da daje podršku

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Istraživanje kao pristup učenju

- Studenti primjenjuju istraživačka pitanja kako bi riješili probleme povezane s kontekstom određenog predmeta.
- Studenti koriste istraživačke metode i relevantne prakse s ciljem konstruiranja novih koncepta ili znanja, kako bi odgovorili na pitanja ili riješili problem.
- Aktivno uključivanje učenika.
- Potiče se znatiželja i kreativnost.
- Nivo upita može se prilagoditi potrebama učenika.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Projektno učenje


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Projektno učenje (Project Based Learning)

- Oblik IBL koji uključuje neovisno istraživanje učenika.
- Učenicima se zadaje zadatak temeljen na činjenicama, problemima koje je potrebno riješiti ili cilju koji treba postići.
- Temelji se na konceptu suradničkog učenja.
- Studenti razvijaju vještine rješavanja problema, kritičko razmišljanje, komunikaciju i međuljudske vještine i preuzimaju odgovornost za sebe i druge.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## K-W-L strategija

KWL		
What I Know	What I Want to Know	What I Learned
		Picture

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## IBL strategija

```

    graph LR
    A[Problem Statement] --> B[Data Collection]
    B --> C[Analysis]
    C --> D[Conclusions]
  
```

**Problem Statement**  
Determine what is to be investigated and formulate a question or hypothesis.

**Data Collection**  
Gather as much information about the topic from appropriate sources.

**Analysis**  
Examine and discuss the findings and provide explanations or clarity.

**Conclusions**  
Based on analysis determine solutions related to the original problem statement.

Dutt-Doner, K. and Grande, M. (2011):  
<http://www3.canisius.edu/~grandem/catholicconference/imageinquiregif.gif>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Raspravljanje o primjerima

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




## Primjer 1/2

Istraživačka pitanja:

- Sakupljanjem starog papira čuvamo šume? Zašto?
- Možete li izračunati koliko papira trebamo reciklirati kako bi sačuvali jedno stablo?

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Primjer 2/2

Studenti će:

- Istražiti i interpretirati proces proizvodnje papira od drva (potražiti i izdvojiti relevantne informacije).
- Istražiti i interpretirati proces recikliranja papira (potražiti i izdvojiti osnovne informacije).
- Izraditi plakat ili grafički predstaviti oba postupka (definirati algoritam ili redoslijed naredbi).
- Postaviti i provesti izračun (napisati korake u procesu računanja).

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Dizajniranje IBL aktivnosti

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





# Games for Learning Algorithmic Thinking



## Grupna aktivnost

Osmislite jednu IBL aktivnost za učenike

- kreirajte istraživačko pitanje (ili pitanja)
- opišite ishode učenja

Raspravite:

- istraživačka pitanja
- ishode učenja
- vrednovanje

17

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Pitanja



18

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 2. tema: Osnovni koncepti programiranja

##### Očekivani ishodi učenja

- Identificirati osnovne koncepte programiranja
- Prepoznati osnovne koncepte programiranja u primjerima različitih obrazovnih igara
- Analizirati i usporediti primjere digitalnih igara za učenje programiranja

##### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Suradnička grupna aktivnost

##### Izvori nastavnih materijala

Igre:

- Run Marco: <https://runmarco.allcancode.com/> (5.1.2019.)
- Blockly-games: <https://blockly-games.appspot.com/?lang=en> (5.1.2019.)
- Code.org: <https://studio.code.org/> (5.1.2019.)

**Trajanje:** 1 sat (45 minuta)






Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. OSNOVNI KONCEPTI PROGRAMIRANJA</b>	<i>Polaznici će moći identificirati osnovne koncepte programiranja.</i>	Polaznici istražuju obrazovne igre za učenje programiranja, prepoznaju i diskutiraju korištenje programskih koncepata (grupna aktivnost).
1.1. Uvod u osnovne koncepte programiranja	Opisati osnovne koncepte programiranja (niz naredbi, grananje, petlja, varijabla)	
1.2. Digitalne obrazovne igre za učenje osnovnih koncepata programiranja	Prepoznati osnovne programske koncepte u primjerima različitih obrazovnih igara Analizirati i usporediti primjere	





## Prezentacija: Osnovni koncepti programiranja




Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja

2. tema: Osnovni koncepti programiranja

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


**Autori:**

- Jasminka Mezak**, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet  
[jasminka.mezak@ufri.uniri.hr](mailto:jasminka.mezak@ufri.uniri.hr)
- Marina Ivačić-Kos**, Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku  
[marina@inf.uniri.hr](mailto:marina@inf.uniri.hr)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod – programski jezici
- Osnovni koncepti programiranja
- Koncepti programiranja u raznim obrazovnim igrama

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Računalni program

- Program je niz naredbi izvršenih u točno određenom redosljedu.
- Opisan je na jeziku koji računalo razumije → programskim jeziku


Zadatak: Uzmi nektar i napravi med!

Vizualno programiranje

Izvorni kod u JavaScript

```
for (var count2 = 0; count2 < 3; count2++) {
  for (var count = 0; count < 3; count++) {
    moveNectar();
  }
  moveHoney();
}
for (var count3 = 0; count3 < 3; count3++) {
  makeHoney();
}
```

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Programski jezici

- Jezici kojima se pišu računalni programi
- Svaki programski jezik ima:
  - abecedu - upotrijebljeni skup znakova
  - pravila sintakse (gramatika) - opis naredbi i podataka, pravila pisanja naredbi
  - semantička pravila - opisuju svrhu, značenje, radnju koju izvršava naredba
- Svaki programski jezik koristi skup riječi posebnog značaja koje se zovu ključne riječi


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Programiranje s blokovima

- Vizualni programski jezici
  - programski kod predstavljen je u blokovima
  - koristi se u početnom učenju programiranja
- Prednost → nije potrebno učiti sintaksu
- Studenti kreiraju program sлагanjenim blokovima.
- Primjeri:
  - Blockly
  - Run Marco!
  - Scratch
  - ...


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Osnovni koncepti programiranja

1. Niz naredbi
2. Petlje (iteracije)
3. Varijable
4. Grananje (ako...onda...inače)

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Niz naredbi (Sequence)

- Naredbe u programu trebaju se navesti u određenom redosljedu
- Primjeri jednostavnih nizova naredbi u igrama:
  - kretanje po stazi
  - prikupljanje predmeta
  - izvršavanje radnji

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.








**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Analiziranje primjera

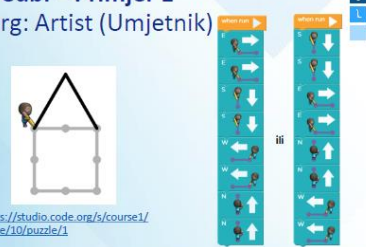
Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Niz naredbi – Primjer 1

Code.org: Artist (Umjetnik)

<https://studio.code.org/s/course1/stage/10/puzzle/1>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Niz naredbi – Primjer 2

Code.org: Bee (Pčela)


<https://studio.code.org/s/course1/stage/7/puzzle/3>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Petlja (Loop)

- Petlja je element koji uzrokuje ponavljanje izvršavanja jedne ili više naredbi dok se ne ispuni neki krajnji uvjet:
  - broj ponavljanja se zna unaprijed
  - broj ponavljanja nije poznat unaprijed
- Primjeri korištenja petlji u igrama:
  - pomicanje likova
  - izvođenje radnji
  - ...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Analiziranje primjera

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Petlja - Primjer 1

Run Marco! Level 11

<https://www.brainpop.com/games/runmarco/>




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Petlja - Primjer 2

Code.org: Code with Anna and Elsa (Programiranje s Anom i Elsom)


<https://studio.code.org/s/frozen/stage/1/puzzle/5>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Varijable (Variables)

- Varijable se koriste za čuvanje vrijednosti (tekst, brojevi, ...) i njihovo ponovno korištenje.
- Varijable imaju ime i vrijednost (za većinu programskih jezika također i vrstu/tip).
- Primjeri upotrebe varijabli u igrama:
  - tekst ili zvuk - što će lik reći
  - vrijednosti koje se koriste za pomicanje znakova (broj koraka, poteza ...)
  - broj života, prikupljenih predmeta, bodova,...
  - preostalo vrijeme do završetka igre
  - ...



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**



**Analiziranje primjera**  
 Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Varijable - Primjer 1**  
 Code club: Scratch – Ghostbusters (Istjerivači duhova)



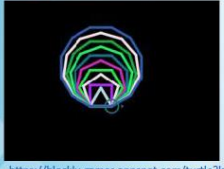
<https://scratch.mit.edu/projects/60787262/>




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



**Varijable - Primjer 2**  
 Blockly Games: Turtle (Kornjača)



<https://blockly-games.appspot.com/turtle?lang=en>

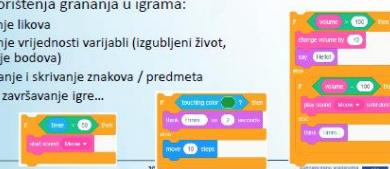


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.


Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Grananje (Branching)**

- Program se može izvoditi po različitim rutama, ovisno o ispunjenim uvjetima.
- Primjeri korištenja grananja u igrama:
  - pomicanje likova
  - mijenjanje vrijednosti varijabli (Izgubljeni život, dobivanje bodova)
  - prikazivanje i skrivanje znakova / predmeta
  - različito završavanje igre...




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

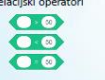
Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Grananje – uvjeti i operatori**


- Odabire se put koji zadovoljava uvjet




**Relacijski operatori**




**Logički operatori**





Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**

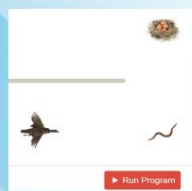


**Analiziranje primjera**  
 Grupna aktivnost

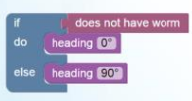
Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



**Grananje - Primjer 1**  
 Blockly Games: Bird (Ptica)



<https://blockly-games.appspot.com/bird?lang=en&level=2>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Branching - Primjer 2**  
 Run Marco! Level 31



<https://www.brainpop.com/games/runmarco/>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+






# Games for Learning Algorithmic Thinking



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

## Istraživanje i raspravljanje o igrama

Grupna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Istraživanje igara

Odaberite jednu od igara i istražite je:

- Code.org: <https://studio.code.org/s/course1>
- Blockly games: <https://blockly-games.appspot.com/?lang=en>
- Run Marco: <https://www.brainpop.com/games/runmarco/>

Raspravite o izabranoj igri i njezinoj mogućoj primjeni za učenje osnovnih koncepata programiranja.

26

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

Dodatni izvori

- Hopscotch, <https://www.gethopscotch.com/> (15.6.2019.)
- Minecraft, <https://education.minecraft.net/trainings/code-builder-for-minecraft-education-edition/> (15.6.2019.)
- Educational App Store, <https://www.educationalappstore.com/best-apps-for-kids-and-students> (15.6.2019.)
- Coding Google Doodle! [https://www.google.com/doodle/years-of-kids-coding?doodle=32615474&domain\\_name=ind-students](https://www.google.com/doodle/years-of-kids-coding?doodle=32615474&domain_name=ind-students) (15.6.2019.)

<https://www.educationalappstore.com/best-apps-for-kids-and-students>

27

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

Pitanja

28

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+





## 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

### 3. tema: Učenje programiranja pomoću igara i priča

#### Očekivani ishodi učenja

- Prepoznati značenje razvoja računalnog razmišljanja (koncepti, prakse, perspektive)
- Opisati ulogu Scratch zajednice i proces njenog stvaranja
- Naći, analizirati i usporediti različite primjere digitalnih priča i igara u okviru Scratch zajednice
- Izmijeniti gotovu priču/igru

#### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

#### Izvori nastavnih materijala

- ScratchEd teaching resources: <http://scratched.gse.harvard.edu/resources/all> (4.1.2019.)
- Computational Thinking with Scratch- developing fluency with computational concepts, practices and perspectives: <http://scratched.gse.harvard.edu/ct/defining.html> (4.1.2019.)
- Brennan, K. A. (2013). Best of both worlds: Issues of structure and agency in computational creation, in and out of school (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology): <http://hdl.handle.net/1721.1/79157> (4.1.2019.)
- Brennan, K., Balch, C., Chung, M. (2014). *Creative Computing*. Harvard Graduate School of Education: <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20140806.pdf> (4.1.2019.)
- Brennan, K. (2015). Beyond right or wrong: Challenges of including creative design activities in the classroom. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 279-299. Waynesville, NC USA: Society for Information Technology & Teacher Education: <https://www.learntechlib.org/primary/p/151249/> (4.1.2019.)
- CS First: <https://csfirst.withgoogle.com/en/home> (4.1.2019.)




Trajanje: 2 sata (90 minuta)

Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. RAČUNALNO RAZMIŠLJANJE</b>	<i>Polaznici će moći prepoznati značenje računalnog razmišljanja i identificirati njegove koncepte, prakse i perspektive.</i>	Polaznici daju primjere razvoja računalnog razmišljanja iz svoje prakse i opisuju dimenzije računalnog mišljenja: koncepte, prakse i perspektive.
1.1. Uvod u računalno razmišljanje	Opisati značenje računalnog razmišljanja	
1.2. Prakse i perspektive računalnog razmišljanja	Identificirati koncepte, prakse i perspektive razvoja računalnog razmišljanja	
<b>2. RAZVOJ RAČUNALNOG RAZMIŠLJANJA POMOĆU SCRATCHA</b>	<i>Polaznici će moći opisati ulogu Scratch zajednice i identificirati postojeće digitalne priče i igre za razvoj računalnog razmišljanja.</i>	Polaznici pretražuju Scratch projekte (priče i igre) s vlastitim ključnim riječima, pokreću igre, objašnjavaju neke funkcionalnosti te mijenjaju gotove priče i igre.  Polaznici će napraviti studio, dodati projekte i razmisliti kako riješiti probleme tijekom izrade projekata uz pomoć Scratch zajednice.
2.1. Scratch zajednica	Istražiti Scratch zajednicu i proces stvaranja u okviru zajednice	
2.2. Izrada priča i igara pomoću Scratcha	Izmijeniti postojeće digitalne priče i igre u Scratchu za različite obrazovne svrhe	
2.3. Radionice za izradu priča i igara	Analizirati prisutnost koncepata računalnog razmišljanja u Scratch projektima (priče i igre) i radionicama.	



## Prezentacija: Učenje programiranja pomoću igara i priča



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja


3. tema: Učenje programiranja pomoću igara i priča

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Autori i licenca

Autori:

- Irena Nančovska Šerbec, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[irena.nancovska@pef.uni-lj.si](mailto:irena.nancovska@pef.uni-lj.si)
- Mateja Bevič, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[Mateja.Bevic@pef.uni-lj.si](mailto:Mateja.Bevic@pef.uni-lj.si)
- Anja Luštek, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[anja.lustek@gmail.com](mailto:anja.lustek@gmail.com)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
 Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
 uvjetima 4.0 međunarodna.

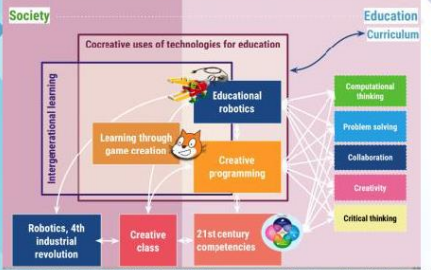
Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
 Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Sadržaj

- Širi značaj računalnog razmišljanja
- Razvoj računalnog razmišljanja putem Scratch igri i priča
- Uloga Scratch zajednice
- Primjeri digitalnih priča i igara u okviru Scratch zajednice

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

## Računalno razmišljanje

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### Što je računalno razmišljanje (CT - Computational Thinking)?

- Postoji mnogo definicija računalnog razmišljanja, jedna od njih: *CT kombinira vještine kritičkog razmišljanja sa snagom računanja kako bi se donijele odluke ili pronašlo rješenje.*
- Vještine potrebne za: rješavanje jednadžbi, planiranje projekta, izradu skice za pisani zadatak itd.
- Uključuje važne kompetencije za rješavanje problema koje su učenicima potrebne tijekom života.
- CT može povećati vještine rješavanja problema koji su autentični, iz stvarnog svijeta.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### CT operativna definicija

Razvijena od ISTE i CSTA, koji su surađivali s čelnicima visokog obrazovanja, industrije i K-12 obrazovanja. Namijenjena za K-12 nastavnike.

CT je postupak rješavanja problema koji uključuje (ali nije ograničen na) sljedeće karakteristike:

- Formuliranje problema na način koji omogućava njihovo rješavanje korištenjem računala i drugih alata.
- Logičko organiziranje i analizu podataka.
- Predstavljanje podataka pomoću apstrakcija kao što su modeli i simulacije.
- Automatiziranje rješenja kroz algoritamsko razmišljanje (uređeni niz koraka).
- Identificiranje, analizu i provedbu mogućih rješenja s ciljem postizanja najučinkovitije kombinacije koraka i resursa.
- Generalizaciju i prijenos ovog procesa rješavanja problema na širok raspon novih problema.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

### CT u razredu

<p>Osnovna škola – niži razredi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prikupljanje podataka</li> <li>Algoritmi i procedure</li> </ul> <p>CT je o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uvođenje algoritama</li> <li>Logičko razmišljanje</li> </ul> 	<p>Osnovna škola – viši razredi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dekompozicija problema</li> </ul> <p>CT je o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uvođenje algoritama</li> <li>Logičko razmišljanje</li> </ul>
<p>Srednja škola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apstrakcije</li> </ul>	

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## Računalno razmišljanje

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Objašnjavanje računalnog razmišljanja

### Aktivnost u paru

Subfinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Primjeri CT

- Imate li ideju što je CT? - objasnite svom paru
- Dizajniranje aktivnosti (individualno)
  - Kontekst aktivnosti (dobna skupina učenika, predmet, aktivnost)
  - Koji koncepti i pristupi CT-a razvijaju aktivnosti?
  - Povezivanje koncepta i pristupa CT-a sa ciljevima učenja odabranog predmeta.
- Predstavite aktivnost svom paru

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Slaganja i neslaganja oko toga kakav bi CT trebao biti

Computational thinking is for all (WING DEFINITION):  
 Humans and computers can be computational agents. Computational systems exist in the world. Computational thinking is a skill that may be used to develop non-computer based computational systems. The skills are the wide ranging skills computer scientists do develop, and anyone can develop. You may or may not be working with a rigorous model to be doing computational thinking. The skills can be learned outside programming. It is not an issue if the skill set overlaps with other disciplines.

Computational thinking is for programmers (DENNING DEFINITION):  
 Only computers are computational agents. Computational systems exist in computers. Computational modeling is an important component. Computational thinking is a skill for developing computer-based systems. The skills are those programmers develop. You must be working with a rigorous model to be doing computational thinking. The skills are learned only as a result of programming. It is an issue if the skill set overlaps with other disciplines. The skill set should be unique to computer scientists.

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Razvoj CT – Scratch

- Studenti razvijaju CT kroz interaktivne priče, igre i animacije u Scratchu.
- Scratch - vizualni programski jezik – obrazovno okruženje za programiranje
  - MIT Media Lab, 2002. – prvi prototip
  - 2007. javno objavljen
  - Preveden na 70+ jezika
  - Scratch 3 (siječanj 2019.)

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Scratch – nastavnički pogled 1/2

Papert (u '80) je tvrdio da programski jezici trebaju imati:

- „nizak pod“ (lagani za početak)
- „visoki strop“ (mogućnosti stvaranja sve složenijih projekata tijekom vremena)
- „široke zidove“ (podržavati razne vrste projekata kako bi se ljudi s različitim interesima i stilovima učenja mogli uključiti)

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Scratch - nastavnički pogled 2/2

<p>Što je lako / moguće u programu Scratch?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• početak</li> <li>• uključiti učenike s različitim znanjima</li> <li>• puno knjiga, podrška zajednice</li> <li>• Još nešto?</li> </ul>	<p>Što nije lako?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocjenjivanje</li> <li>• previše izvora</li> <li>• "Djeca znaju više od učitelja"</li> <li>• Još nešto?</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

## Kako započeti sa Scratchom?

**Vođeni početak:**

- <https://resources.scratch.mit.edu/www/guides/en/Getting-Started-Guide-Scratch2.pdf>
- <https://scratch.mit.edu/tips> + karte za aktivnosti
- Scratch Wiki
- Tutorijali na [Code Club](#) i [CS First](#)

**ScratchEd – puno podrške, resursi:**

- <http://scratched.gse.harvard.edu/resources/all>

**Creative computing curriculum:**  
<http://scratched.gse.harvard.edu/guide/>

One publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.






Games for Learning  
Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Učimo Scratch!

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Pretraživanje projekata

- Otvorite <https://scratch.mit.edu/>
- Kreirajte korisnički račun (ukoliko želite)
- Snažna podrška: ScratchEd zajednica
- **Pronađite zanimljiv projekt** (npr. "maze - labirint", "math - matematika"...)
- Nešto teško? © Chess (šah)  
<https://scratch.mit.edu/projects/2120785/>

18 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



Games for Learning  
Algorithmic Thinking


Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Učimo Scratch (pretraživanje, mijenjanje)!

Aktivnost u paru

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Pronađite dobar projekt (igre i priče) u Scratchu

Pronađite projekt na osnovu pretraživanja sa svojom vlastitom ključnom riječi

- (1) Objasnite što radi odabrani projekt
- (2) Opišite kako bi se to moglo proširiti
- (3) Popravite pogrešku (ako je ima)?
- (4) Izmijenite projekt dodavanjem neke nove značajke - objasnite je
- (5) Kreirajte studio

20 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+



## Učimo Scratch! - Primjer

Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



## Mijenjanje primjera

Odaberite primjer:


- Smoking car: [http://code-it.co.uk/scratch/smoking\\_car/smokingcaroverview](http://code-it.co.uk/scratch/smoking_car/smokingcaroverview)
- Magic carpet: <http://code-it.co.uk/carpet>
- Travel Europe: <http://code-it.co.uk/europe>

<http://code-it.co.uk/csplanning.html>  
<https://resources.scratch.mit.edu/www/guides/en/StoryGuide.pdf>


22 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Scratch strategije za uspjeh

1. Pročitajte svoj kôd
2. Eksperimentirajte sa svojim kodom
3. Potražite primjere
4. Radite s drugima
5. Budite uporni



23 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Lekcije naučene na Scratch radionicama

- Naše pretpostavke o dječjim vještinama u tehnologiji prilično su pogrešne.
- Djeca nas ne trebaju na način na koji mi (učitelji) mislimo.
- Ne bismo trebali znati sve o programiranju.
- „Snaga ranjivosti“:
  - Djeca uče od nas, uče jedni od drugih, mi učimo od njih.

24 Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+








### CT, Brennan and Resnick (2012.) 1/2

- CT kroz koncepte, prakse i perspektive

**Koncepti:**

- niz naredbi: identifikiranje niza koraka za zadatak
- petlje: izvođenje istog niza više puta
- paralelizam: više se stvari odvija istodobno
- događaji: jedna stvar uzrokuje da se dogodi druga stvar
- uvjeti: donošenje odluka na temelju uvjeta (grananje)
- operatori: podrška za matematičke i logičke izraze
- podaci: pohranjivanje, dohvaćanje i ažuriranje vrijednosti



25

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### CT, Brennan and Resnick (2012.) 2/2

**Prakse – elementi učenja i sudjelovanja dizajnera**

- eksperimentiranje i ponavljanje: razvijanje korak po korak
- testiranje i uklanjanje pogrešaka: osiguravanje da sve radi
- ponovno korištenje i remiksiranje: nadogradnja na postojeće projekte ili ideje
- apstrahiranje i modularizacija: istraživanje veza između cjeline i dijelova

**Perspektive – metakognicija, razumijevanje sebe**

- izražavanje: računarstvo je medij stvaranja, „Ja mogu stvoriti.“
- povezivanje: prepoznavanje moći stvaranja sa i za druge: "Mogu raditi različite stvari kada imam pristup drugima u zajednici."
- propitivanje: osjećati se sposobnim postavljati pitanja o svijetu: "Mogu pitati i shvatiti smisao svijeta računarstva."

26

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Radionice


- Radionice za mladu djecu - između 6-8 godina

**Scratchjr:**

- Take me for a walk (Povedi me u šetnju)
- Space exploration (Istraživanje svemira)
- Magic in Scratch (Magija u Scratch)

**Na temelju:**

- pomični objekti na grafičkom papiru
- igre
- tableti
- opipljivo računarstvo (bot Sphero)
- fizičko računarstvo (Arduino)



27

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Radionica – igra labirinta

- Opis rada radionice i akademskog projekta
- Ljetna škola za 17 učenika (dob 8-10), 25 sati = 5 dana x 5 sati  
<https://scratch.mit.edu/studios/3491552/>
- Studenti računarstva, nastavnički smjer: akademski projektni rad 7 studenata (dob >= 19), [students' studio: https://scratch.mit.edu/studios/677448/](https://scratch.mit.edu/studios/677448/)

projekt 9-godišnjaka      projekt studenata



28

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Istražite labirinte

Individualna aktivnost

29

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Istražite labirinte

- Prijavite se u Scratch.
- Potražite projekte s labirintima (Maze projects).
- Odaberite 2-3 "dobra" labirinta.
- Pogledajte kod.
- Pokušajte remiksati kod, kreirati svoj studio i dodati projekt u njega.

30

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Radionica - Escape Room igra

- Radionice su organizirane za 2 različite grupe:
- Učenicima: Ljetna škola za 8 učenika (djeca 9-11 godina), 25 sati (5 dana x 5 sati)
  - Studio: <https://scratch.mit.edu/studios/4136527/>
  - Aktivnosti: <https://youtu.be/LlBEqRwda4>
- Studenti računarstva, nastavnički smjer (Pedagoški fakultet Sveučilišta u Ljubljani): akademski projektni rad 11 studenata (age >= 19)
  - projekt djeteta od 9-10 godina
  - studentski projekt




31

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Istražite Escape Room igre

Individualna aktivnost

32

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### Istražite Escape Room igre

- Potražite Escape Room projekte.
- Odaberite 2-3 "dobre" Escape Rooms igre.
- Pogledajte kod.
- Zašto je odabrani projekt dobar?
- Dodajte projekt u svoj studio.

33

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Povezivanje Scratch projekata s prirodnim znanostima

- TEALEAF projekt web: <https://sites.google.com/a/tealeaf-project.eu/tealeaf-project/>
- Teme: bioraznolikost, ekosistemi, ugrožene vrste
- Bart beetle igre: <https://scratch.mit.edu/studios/3748271/>



34

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


**Games for Learning**  
**Algorithmic Thinking**



Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Scratch ideje za radionice

Grupna aktivnost

35

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+


### Radionica - Moj Scratch dan

Razmislite i raspravite unutar svoje grupe o temi koja vas zanima.

- Koja je **vaša ideja za radionicu** u Scratchu?

Objasnite ostalim grupama:

- Zašto ste odabirali ovu temu?
- Koje bi uzrasta bila djecu koju bi željeli uključiti?
- Što očekujete od radionice?
- Razmijenite ideje i raspravljajte s drugim grupama.



36

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Na kraju...


- Računarstvo = rješavanje problema
- Podučavanje kodiranja nije povezano s upotrebom IKT-a
- Ponekad je teško poslati ove poruke → trebamo obrazovane učitelje
- Programiranje igara u programu Scratch je zabavno!

37

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### Pitanja



38

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 4. tema: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu

##### Očekivani ishodi učenja

- Prepoznati koncept računalnog stvaranja u kontekstu Scratcha
- Pronaći i analizirati različite mogućnosti za vlastito računalno stvaranje pomoću Scratcha
- Upoznati resurse koji podržavaju računalno stvaranje
- Izraditi korisnički račun za Scratch i izraditi Scratch projekte (priče)

##### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost
- Suradničko vrednovanje

##### Izvori nastavnih materijala

- Brennan, K., Balch, C., Chung, M. (2014). *Creative Computing*. Harvard Graduate School of Education: <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20140806.pdf> (5.1.2019.)


**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)



Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. UVOD U VIZUALNO PROGRAMIRANJE U SCRATCHU</b>	<i>Polaznici će moći prepoznati koncept računalnog stvaranja u kontekstu Scratcha i navesti mogućnosti za vlastito računalno stvaranja pomoću Scratcha.</i>	Polaznici (u parovima) pregledavaju pripremljene primjere i komentiraju ih.  Polaznici istražuju različite dijelove sučelja programa Scratch – povlače blokove, promatraju što će se dogoditi ako kliknu na pojedine blokove, spajaju blokove i sl.
1.1. Testiranje primjera izrađenih u Scratchu	Testirati pripremljene primjere	
1.2. Kratki uvod u elemente Scratcha	Istražiti kako Scratch radi – kako započeti, što su blokovi i gdje se nalaze, kako premještati blokove	
<b>2. IZRADA PROJEKATA U SCRATCHU</b>	<i>Polaznici će moći izraditi projekte prema uputama nastavnika i prepoznati važne koncepte programiranja kroz različite aktivnosti.</i>	Polaznici uz pomoć nastavnika izrađuju nekoliko primjera u Scratchu  Polaznici izrađuju svoj projekt - priču u Scratchu
2.1. Izrada prezentacije - priče	Izraditi prezentaciju – priču u Scratchu	



## Prezentacija: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja

4. tema: Uvod u vizualno programiranje u Scratchu


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autori:

- Irena Nancovska Šerbec, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[irena.nancovska@pef.uni-lj.si](mailto:irena.nancovska@pef.uni-lj.si)
- Mateja Bevcic, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[Mateja.Bevcic@pef.uni-lj.si](mailto:Mateja.Bevcic@pef.uni-lj.si)
- Anja Luštek, Sveučilište u Ljubljani, Pedagoški fakultet  
[anja.lustek@gmail.com](mailto:anja.lustek@gmail.com)

 Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Kratki uvod - kako raditi u Scratchu (kako početi, što su blokovi, kako ih premjestiti)
- Stvaranje novih projekata po uputama
- Sudionici kreiraju svoje projekte - priče

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kreativno računarstvo (Creative computing)

- KREATIVNOST
- OSNAŽIVANJE
- RAČUNANJE



*Creative computing is for everybody*

Sve je ovo o **STVARANJU IGARA I PRIČA**

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Scratch je besplatan programski jezik u kojem možete kreirati vlastite interaktivne priče, igre i animacije.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




Games for Learning  
Algorithmic Thinking



### Pridružite se u Scratch

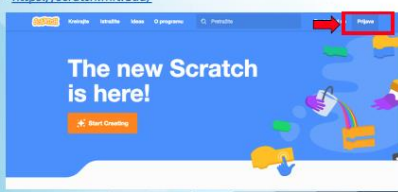
Individualna aktivnost

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kreiranje Scratch korisničkog računa

<https://scratch.mit.edu/>



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kreiranje u Scratch okruženju



- Da biste pokrenuli novi projekt, kliknite na "Kreirajte" koji se nalazi u gornjem lijevom kutu preglednika.
- ili
- Odaberite "Start Creating" gumb.

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





### Upoznavanje sa Scratch okruženjem

1. Blocks palette:
  - Motion, Looks, Sound, Pen, Data, Events, Control, Sensing, Operators, More Blocks
2. Coding area
3. Stage area
4. Different Sprites
5. Different Backgrounds

### Stvarajmo zajedno: 6 korak-po-korak aktivnosti

Individualne ili aktivnosti u paru

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 1/10

## PRVA AKTIVNOST

<b>Blokovi:</b> - KRETANJE - IZGLEDE - ZVUK - DOGAĐAJI - UPRAVLJANJE	<b>Koncepti:</b> - PETLJA	<b>Instrukcije:</b> - Premjestite mačku.
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------

Primjer: <https://scratch.mit.edu/projects/277097367>

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 2/10

**Opis:**

- Povucite blok za kretanje u područje skripte.
- Zatim kliknite na taj blok za pomicanje mačke.

**Blokovi - KRETANJE**

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 3/10

**Opis:**

- Dodajte još jedan blok za kretanje: Skreni za 90 stupnjeva.
- Zatim kliknite na taj blok, kako bi se mačka pomaknula i okrenula.

**Blokovi - KRETANJE**

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 4/10

**Opis:**

- Kliknite blok IZGLEDE i povucite blok za govor.
- Promijenite riječi u bloku.
- Kliknite na blokove. Mačka će promjeniti položaj i reći Bok!

**Blokovi - IZGLEDE**

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 5/10

**Opis:**

- Povucite blok za sviraj zvuk Meow i smjestite ga prije bloka za premještanje.
- Kliknite i poslušajte (prethodno provjerite jesu li zvučnici računala uključeni).

**Blokovi - ZVUK**

### STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU (korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 6/10

**Opis:**

- Povucite blok kada je kliknuta zelena zastava i ispusite ga na vrh.
- Vaša skripta će početi svaki put kad kliknete na zelenu zastavicu.

**Blokovi - DOGAĐAJI**





STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 7/10



Opis:

- Povucite blok ponovi i ispustite na vrh

**PETLJA**  
(ponovi nekoliko puta)

**Blokovi - UPRAVLJANJE**

1

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 8/10




Opis:

- Kliknite **Click to play** kako biste odabrali novu pozadinu.
- Zatim odaberite opcije:
  - Knjižnica pozadina
  - Obojite sami
  - Prijenos

**Kako dodajemo POZADINU?**

1

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 9/10



Opis:


- Kliknem **Click to play** t kako bismo odabrali novi sprite/liik.
- Zatim odaberite opcije:
  - Knjižnica likova
  - Obojite sami
  - Prijenos

**Kako dodajemo (mijenjamo \*) LIK?**

1

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Početak rada sa Scratch-om 10/10

**KAKO DIJELIMO PROJEKTE?**



1

**ZADATAK (pojedinačna aktivnost / aktivnost u parovima)**

Vrijeme je da pokušate sami!

- Dodajte pozadinu
- Izaberite iz knjižnice LIK
- Povucite LIK na mjesto gdje ga želite na pozornici.
- Primijenite različite blokove na vašem liku: KRETANJE, IZGLED, ZVUK, DOGAĐAJI, UPRAVLJANJE
- Podijelite projekt

21

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Neka leti! 1/2

**DRUGA AKTIVNOST**

Blokovi:

- KRETANJE
- DOGAĐAJI
- UPRAVLJANJE
- OPERACIJE

Koncepti:

- BESKONAČNA PETLJA


Instrukcije:

Odobrite balon i napravite da leti!

Primjer: <https://scratch.mit.edu/projects/276844705/>

2

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Neka leti! 2/2



**BESKONAČNA PETLJA**

2

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pitanje – Odgovor I 1/2

**TREĆA AKTIVNOST**

Blokovi:

- IZGLED
- OČITANJE
- OPERACIJE
- DOGAĐAJI
- UPRAVLJANJE

Koncepti:

- IF NAREDBA

Instrukcije:

Odgovori na pitanje!

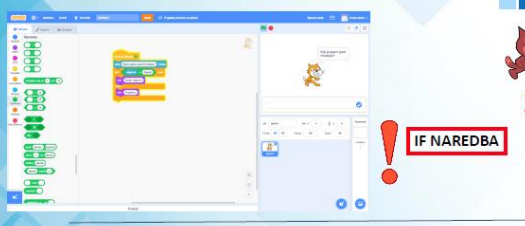
Primjeri: <https://scratch.mit.edu/projects/277100712/>

3





STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pitanje – Odgovor I 2/2



**IF NAREDBA**

3

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pitanje – Odgovor II 1/2

### ČETVRTA AKTIVNOST

**Blokovi:**  
- DOGADAJI  
- UPRAVLJANJE  
- OPERACIJE  
- OČITANJE  
- IZGLEDE  
- **VARIJABLE**

**Koncepti:**  
- **VARIJABLE**


**Instrukcije:**  
Odgovori na pitanje!

Primer: <https://scratch.mit.edu/projects/277104725/>

4

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pitanje – Odgovor II 2/2



**VARIABLE**

4

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Igra Sakrij i traži! 1/2

### PETA AKTIVNOST

**Blokovi:**  
- KRETANJE  
- DOGADAJI  
- UPRAVLJANJE  
- VARIJABLE  
- IZGLEDE

**Koncepti:**  
- PETLJA  
- VARIJABLE


**Instrukcije:**  
Neka vaš lik bude sakriven slučajni broj sekundi prije ponovnog pojavljivanja.

Primer: <https://scratch.mit.edu/projects/277105958/>

5

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Igra Sakrij i traži! 2/2



5

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 1/6

### ŠESTA AKTIVNOST

**Blokovi:**  
- KRETANJE  
- DOGADAJI  
- UPRAVLJANJE  
- OČITANJE  
- VARIJABLE

**Koncepti:**  
- PETLJA  
- IF NAREDBA  
- VARIJABLE

**Instrukcije:**  
Napravite verziju igre odbojanje lopte.

Primer: <https://scratch.mit.edu/projects/277107650/>

6

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 2/6



**Opis:**

- Odaberite pozadinu za vašu igru.
- Dodajte 2 lika (lopta - ball, pločica - paddle)

**Pozadine i Figure/lik**

6

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 3/6



**Opis:** Napravite pokret lopte

- Kliknite blokove *Kretanje*, povucite blok za premještanja u područje Skripte.
- Izaberite blok *Ako si na rubu, okreni se*. Zatim kliknite blok *Upravljanje*. Omotajte blok *Ponavljaj* oko drugih blokova.
- (Želite li ići pod kutom? Pomaknite točku u blok smjeru na vrhu i upišite kut.)
- Povucite blok *Kada je kliknuta zelena zastava i ispusite na vrh*.

**BESKONAČNA PETLJA**

**Blokovi:** KRETANJE, DOGADAJI, UPRAVLJANJE

6

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.







STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 4/6

**Opis: Kontrolirajte pločicu**  
• Neka bude interaktivno!  
Možete upravljati pločicom pomoću tipkovnice (lijeva, desna strelica).

**Blokovi: KRETANJE, DOGAĐAJI**

33

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 5/6

**Opis: Odbiti se od pločice**  
• Kliknite da biste odabrali loptu.  
• Dodajte skriptu: kako bi se lopta odbijala svaki put kad udari pločicu.

**Blokovi: KRETANJE, DOGAĐAJI, UPRAVLJANJE, OČITANJE, OPERACIJE**

**IF NAREDBA**

34

STVARAJMO ZAJEDNO U SCRATCHU  
(korak-po-korak): Pong Igra 6/6

**Opis: Brojanje bodova**  
• Dodajte varijablu za brojanje

**VARIJABLE**

35

Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Napravite vlastitu igru**  
Aktivnost u paru

**ZADATAK (aktivnost u paru) IZRADITE SVOJU IGRU**

(OPCIJA 1)  
PING PONG IGRA  
1.) Dodajte pozadinu  
2.) Iz knjižnice odaberite lik/figuru (loptu)  
3.) Dodajte dvije pločice  
4.) Napravite igru za dva igrača

(OPCIJA 2)  
ZDRAVA I NEZDRAVA HRANA  
1.) Dodajte pozadinu  
2.) Odaberite lik iz knjižnice  
3.) Dodajte dva elementa  
4.) Napravite igru

**PRIMJER PING PONG IGRE**  
[https://scratch.mit.edu/projects/14284722/](https://scratch.mit.edu/projects/14284722)

**PRIMJER IGRE ZDRAVA HRANA**  
[https://scratch.mit.edu/projects/67008427/](https://scratch.mit.edu/projects/67008427)

37

Games for Learning Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

**Kreiranje priča**  
Individualna aktivnost

**ZADATAK - STVORITE SVOJU PRIČU:**

**Predstavite se**

- 1.) Izaberite pozadinu
- 2.) Izaberite lik iz biblioteke koji će vas predstavljati
- 3.) Dodajte sliku svog rodnog grada
- 4.) Napravite priču

39

Pitanja

40





### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 5. tema: Primjena računalnog razmišljanja i programiranja uz pomoć igara

##### Očekivani ishodi učenja

- Opisati elemente procesa računalnog razmišljanja iz perspektive učitelja
- Usporediti računalno razmišljanje i programiranje
- Koristiti igre s elementima programiranja u nastavi

##### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Diskusija
- Suradnička grupna aktivnost

##### Izvori nastavnih materijala

- Computational Thinking: <https://code.org/curriculum/course3/1/Teacher> (4.1.2019.)
- Scottie Go! for Computational Thinking: <https://www.youtube.com/watch?v=hXZOGFal6vc&t=16s> (4.1.2019.)

**Trajanje:** 1 sat (45 minuta)






Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. KAKO NASTAVNICI MOGU UVESTI PROGRAMIRANJE U NASTAVU</b>	<i>Polaznici će moći opisati elemente i proces računalnog razmišljanja i programiranja.</i>	Polaznici istražuju i analiziraju primjenu igara u nastavi kako bi uočili prednosti uvođenja aktivnosti za razvoj računalnog razmišljanja i programiranja.
1.1. Ciklusi učenja o tome kako programirati s fokusom na računalno razmišljanje	Istražiti koncepte učenja programiranja iz perspektive nastavnika	
<b>2. UČENJE PROGRAMIRANJA UZ POMOĆ IGARA U NASTAVI</b>	<i>Polaznici će moći prepoznati važnost i koncept suradničkih igara koje uključuju programiranje.</i>	
2.1. Video prezentacije i diskusija o igri Scottie Go!	Opisati ulogu igara za učenje programiranja i razvoj računalnog razmišljanja. Opisati način uvođenja tehnologije i digitalnih alata u nastavu	



## Prezentacija: Primjena računalnog razmišljanja i programiranja uz pomoć igara



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja

5. tema: Primjena računalnog razmišljanja i  
programiranja uz pomoć igara

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autor:

- Vladimir Trajkovik, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
trvlado@finki.ukim.mk

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
**Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim  
uvjetima 4.0 međunarodna.**

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplu-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj


- Kako uvesti programiranje u nastavu iz perspektive nastavnika
- Uvođenje GBL alata s elementima programiranja u nastavu
  - Scottie Go!

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




„Bez obzira želite li otkriti tajne svemira ili samo želite nastaviti karijeru u 21. stoljeću, osnovno računalno programiranje ključna je vještina koju trebate naučiti.“

Stephen Hawking



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Učenje programiranja

Problemi na koje se nailazi


- Učitelji su zanemareni
- Usredotočenost na rezultate, a ne na znanje
- Trivijalni pedagoški pristup

Nedostaci

- Nema stvarne edukacije za učitelje
- Nema smjernica digitalnih kompetencija za programiranje
- Opasnost da će se stvoriti suprotan učinak na učenike



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Učenje programiranja u osnovnoj školi


Pristupi:

- Vođeno od strane učitelja; orijentirano na pružanje informacija ILI
- Učenici su uključeni; orijentirano na razvoj vještina

Uloga učitelja:


- Odgajatelj koji frontalno vodi nastavu ILI
- Voditelj koji potiče razred na razmišljanje i ispitivanje svijeta oko učenika

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.




### Moguća rješenja

- Učenje pomoću igara
- Obrnuta učionica (*Flipped Classroom*)
- Kooperativno i individualno učenje




Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Kako napraviti promjene?

- Kooperativne igre, bez tehnologije
  - Usredotočite se na timski rad i suradnju radi postizanja obrazovnog cilja
- Individualno vrijeme za svladavanje vlastitim tempom djeteta
  - Usredotočite se na tehnologiju
- Timski rad, kreiranje nečeg novog, igrifikacija (*gamification*) ...
  - Igrifikacija je proces koji uvodi elemente igara (npr. natjecanje među timovima)

Zapamtite: Imate „superheroje“ u svom razredu...

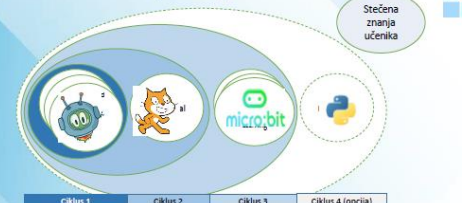


Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.





## Metodološki pristup



Stetena znanja učenika

Ciklus 1    Ciklus 2    Ciklus 3    Ciklus 4 (opcija)

Godine učenja

9

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Mogući alati

Scottie Go	Code Combat	Puzzles
Scratch	Code Monkey	Minecraft
Micro:bit	Legu	Microduino
Python	Java	Ruby

10

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Mogući putevi učenja



Scottie Go    Scratch    micro:bit    Python

11

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+



## Scottie Go!



12

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Scottie Go! igra

- Scottie Go! je interaktivna mobilna igra koja se temelji na puzzleama, a koja koristi sličan pristup kodiranju pomoću blokova kao i Scratch.
- Osnovna ideja ove mobilne igre je pomoći prijateljskom izvanzemaljcu Scottieju da se vrati kući u svemir.
- Igra je kombinacija kartonskih pločica koje igrači koriste za izradu programskih naredbi i mobilne aplikacije koja postavlja zadatke i skenira predložena rješenja kodova.

Maja Videnović, <https://www.youtube.com/watch?v=hXZOGFa6vc>

13

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Scottie Go!



14

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Scottie Go! i razvoj računalnog razmišljanja (CT)

Video Presentation  
[Scottie Go! for Computational Thinking](#)



15

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+




## Raspravljeno: Scottie Go! vs. Scratch

Grupna aktivnost

16

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+






# Games for Learning Algorithmic Thinking



## Usporedba: Scottie Go! vs. Scratch

- U malim grupama raspravite o mogućnostima Scottie Go! i Scratcha, kako bi se istaknule prednosti oba alata za uvođenje računalnog razmišljanja u vaš razred.
- Podijelite svoje ideje s učiteljem i ostalim grupama.



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+

## Pitanja



Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

Sufinancirano sredstvima programa Europske unije Erasmus+





### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 6. tema: micro:bit u učionici

##### Očekivani ishodi učenja

- Opisati elemente i proces korištenja micro:bita
- Usporediti micro:bit i Scratch
- Osmisliti aktivnosti u kojima se koristi micro:bit

##### Metode i pristupi poučavanju

- Prezentacija i demonstracija
- Individualna aktivnost
- Suradnička grupna aktivnost

##### Izvori nastavnih materijala

- Computational Thinking: <https://code.org/curriculum/course3/1/Teacher> (4.1.2019.)
- micro:bit: <https://microbit.org/hr/ideas/> (4.1.2019.)
- BBC micro:bit edukacijski materijali: <http://izradi.croatianmakers.hr/bbc-microbit-uvodna-stranica/> (4.1.2019.)

**Trajanje:** 3 sata (135 minuta)




Tema/cjelina	Ishodi učenja	Evaluacija
<b>1. UVOD U MICRO:BIT</b>	<i>Polaznici će moći opisati funkcionalnosti i mogućnosti micro:bita te prepoznati i usporediti osnovne primjene micro:bita u odnosu na Scratch.</i>	Polaznici istražuju i analiziraju jednostavne micro:bit aplikacije i uspoređuju ih s projektima izrađenima u Scratchu.
1.1. Uvod u korištenje micro:bita kao alata za učenje programiranja (osnovni koncepti, razlike u odnosu na Scratch)	Istražiti funkcionalnosti i mogućnosti micro:bita (razvojno okruženje i osnove programiranja upravljano događajima).	
<b>2. KAKO KORISTITI MICRO:BIT U RAZLIČITIM NASTAVNIM PREDMETIMA</b>	<i>Polaznici će biti sposobni koristiti osnovne micro:bit aplikacije u nastavi.</i>	Polaznici istražuju i analiziraju micro:bit projekte i mogućnosti njihove primjene u nastavi kako bi potakli svoje učenike na aktivno sudjelovanje (grupna aktivnost).
2.1. Demonstracija korištenja jednostavnih aplikacija za različite nastavne predmete	Analizirati postojeće aplikacije pogodne za različite nastavne predmete Analizirati predmete projektnog učenja pomoću micro:bita	
2.2. Izrada i prilagodba micro:bit aplikacija za različite nastavne predmete	Prilagoditi kod micro:bit aplikacije u skladu s očekivanim ishodima učenja	






## Prezentacija: micro:bit u učionici



Games for Learning  
Algorithmic Thinking

Sufinancirano sredstvima  
programa Europske unije  
Erasmus+ 

### 3. radionica: Igre i alati za učenje programiranja

6. tema: micro:bit u učionici

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Autori i licenca


Autor:

- Vladimir Trajković, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda u Skopju, Fakultet računalnih znanosti i inženjerstva  
[trvlado@finki.ukim.mk](mailto:trvlado@finki.ukim.mk)

Ovaj dokument je objavljen pod sljedećom licencom:  
 [Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Imenovanje je potrebno izvršiti na sljedeći način:  
Projekt GLAT, <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/eplus-project-details/#project/2017-1-HR01-KA201-035362>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Sadržaj

- Uvod u micro:bit kao alat za programiranje
- Izrada osnovnih micro:bit aplikacija za različite predmete

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



### Uvod u micro:bit programiranje – kako se razlikuje od Scratcha

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



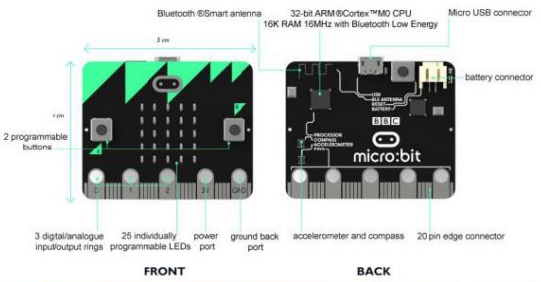
### Od Scratcha do micro:bita

- micro:bit je vrlo mala pločica namijenjena kao pomoć mladim učenicima u učenju programiranja i stvaranju s tehnologijom.
- Ima brojne značajke, uključujući LED zaslon, gumb i senzor pokreta.
- Učitelji ga mogu povezati s programom Scratch i izraditi kreativne projekte koji kombiniraju čari digitalnog i fizičkog svijeta.



<https://microbit.org/>

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



Labels: Bluetooth® Smart antenna, 32-bit ARM® Cortex™ M0 CPU, 16K RAM 16MHz with Bluetooth Low Energy, Micro USB connector, battery connector, 2 programmable buttons, 3 digital/analogue input/output pins, 25 individually programmable LEDs, power port, ground back port, accelerometer and compass, 20 pin edge connector.

**FRONT** **BACK**

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



micro:bit Projects Blocks JavaScript Microsoft

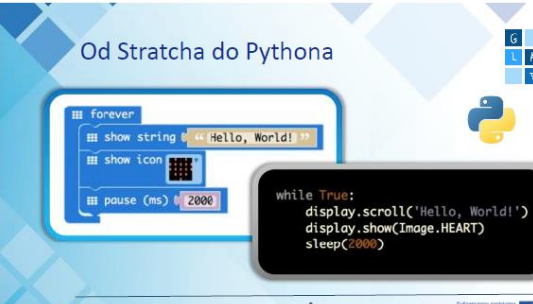
Getting started

```

on start
  show string "Hello, World!"
  show number 10

on button_a_pressed
  clear screen
  if random(2) < 2
    show string "YES!"
  else if random(2) < 2
    show string "NO!"
  else
    show string "I DON'T KNOW!"
  show number 10
  
```

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.



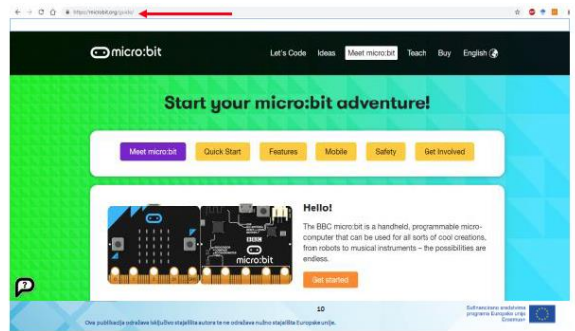
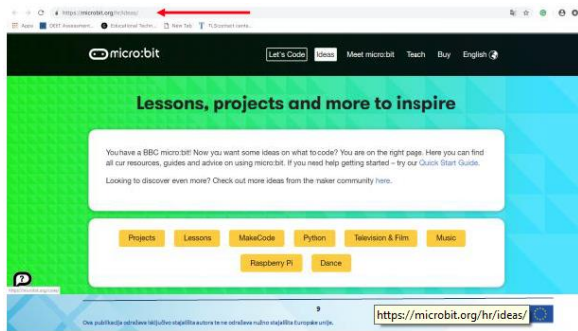
### Od Scratcha do Pythona

```

while True:
  display.scroll("Hello, World!")
  display.show(Image.HEART)
  sleep(2000)
  
```

Ova publikacija odražava isključivo stajališta autora te ne odražava nužno stajališta Europske unije.

# Games for Learning Algorithmic Thinking



## Strategije za uključivanje učenika 1/2

- Izrada obrazovnih aplikacija za alate poznate djeci:
  - na primjer, projekti koji koriste mobilne telefone
- Omogućavanje djeci da se bave širom publikom:
  - na primjer, blogovi mogu potaknuti opismijavanje, omogućiti djeci da dijele zadatke
- Poticanje veza s lokalnim organizacijama:
  - na primjer, izrada QR kodova za lokalni muzej

## Strategije za uključivanje učenika 2/2

- Poticanje djece na stvaranje digitalnih uradaka:
  - na primjer, dopusti djeci da prave vlastite filmove pomoću jednostavnog hardvera i softvera.
- Integriranje digitalne pismenosti u dječje istraživačke vještine:
  - koristeći društvene alate za prikupljanje oznaka o web stranicama, potaknuti djecu na formiranje grupa i dodavanje vlastitih oznaka o određenju istraživačkoj temi te procjenjivanje oznaka drugih

## Uključivanje studenata

- Sudjelovanje studenata može biti različito, od aktivnog doprinosa, preko podizanja svijesti o digitalnoj pismenosti, do podučavanja drugih učenika vještinama digitalne pismenosti.
- Aktivnosti mogu uključivati:
  - uzajamno učenje, pri čemu vještiji učenici podupiru razvoj digitalne pismenosti ostalih
  - studenti poučavaju o digitalnoj pismenosti druge zajedno s učiteljima, a u nekim slučajevima i roditeljima i širom zajednicom
  - učenici mentoriraju i uče nastavnike jer postoje aspekti digitalne pismenosti i upotrebe IKT-a s kojima su učenici više upoznati

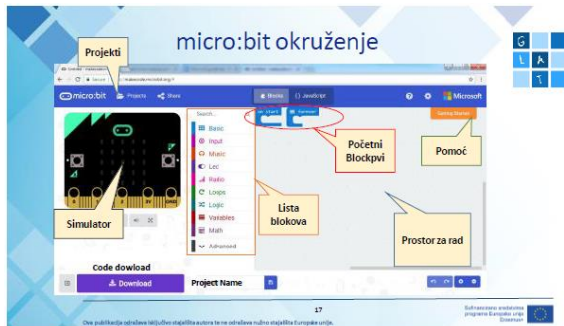
## Početak rada s micro:bitom

Individualna aktivnost



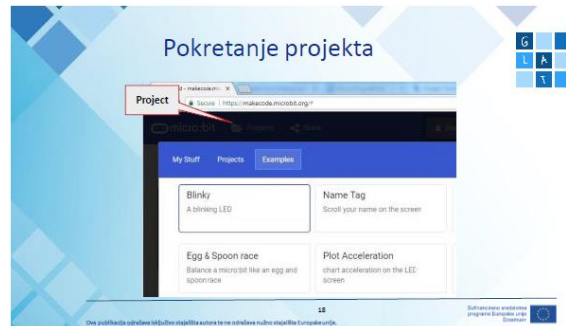


### micro:bit okruženje



The screenshot shows the micro:bit software interface. Callouts identify key elements: 'Projekti' (Projects), 'Simulator' (Simulator), 'Početni Blokovi' (Initial Blocks), 'Lista blokova' (Block List), 'Pomoć' (Help), and 'Prostor za rad' (Workspace).

### Pokretanje projekta



The screenshot shows the 'Project' page in the micro:bit software. Callouts point to the 'Project' tab and a specific project named 'Name Tag'.

### Korak 1: Programiraj (ili pronađi kod)



The screenshot shows the block palette in the micro:bit software. Callouts point to the 'Download' button and the 'New Name' input field.

### Korak 2: Downloadaj kod na računalo



The screenshot shows the 'Download hex file' button in the micro:bit software. Callouts point to the 'Download hex file' button and the 'New Name' input field.

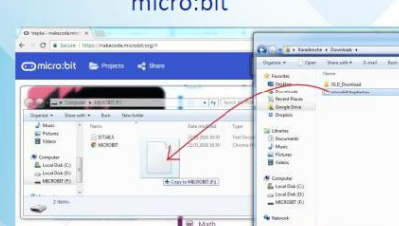
### Korak 3: Poveži micro:bit

Koristi USB kabel



The photo shows a micro:bit board connected to a computer via a USB cable.

### Korak 4: Prebaci kod s računala na micro:bit



The screenshot shows a Windows file explorer window with a folder named 'micro:bit' on a USB drive. Callouts point to the folder and the 'Copy' button.


**Games for Learning  
Algorithmic Thinking**


**Isprobajte svoj prvi kod**  
 Aktivnost u paru

Sufinancirano sredstvima  
 programa Europske unije  
 Erasmus+

### Zadatak

- Istražite micro:bit popis blokova i naredbi na sljedeći način
- Stvorite svoj prvi kod tako da napišete svoje ime
- Provjerite simulator
- Zamijenite svoje ime imenom vašeg para





## Basic i Input naredbe

Two screenshots from the micro:bit IDE. The left one shows the 'Basic' category with 'show info', 'show icon', 'show string', 'forever', and 'pin on' blocks. The right one shows the 'Input' category with 'in button pressed', 'in pin pressed', 'in pin A pressed', 'in pin B pressed', 'light level', 'acceleration (m/s²)', 'compass heading (°)', and 'temperature (°C)' blocks.

## Music i Led naredbe

Two screenshots from the micro:bit IDE. The left one shows the 'Music' category with 'play tone (Hz)', 'play melody', 'rest (s)', 'start melody', and 'music on' blocks. The right one shows the 'Led' category with 'pin on', 'pin off', 'pin on graph of', and 'pin off graph of' blocks.

## Radio i Loops naredbe

Two screenshots from the micro:bit IDE. The left one shows the 'Radio' category with 'radio send number', 'radio send value', 'radio send string', 'in radio received', and 'radio set group' blocks. The right one shows the 'Loops' category with 'repeat', 'while', 'for', and 'for always' blocks.

## Logic naredbe and Variables

Two screenshots from the micro:bit IDE. The left one shows the 'Logic' category with 'if', 'if-else', 'if-else-if', 'and', 'or', 'xor', 'not', 'xor', and 'xor' blocks. The right one shows the 'Variables' category with 'set variable to', and 'change variable by' blocks.

## Math naredbe i More...

Two screenshots from the micro:bit IDE. The left one shows the 'Math' category with 'pick random true or false', and 'pick random 0 to' blocks. The right one shows the 'More' category with 'remainder of', 'of', 'and', 'and', 'absolute of', and 'text from char code' blocks.

## micro:bit kao oznaka s imenom

- Povucite blokove i promijenite "Hello!" s vašim imenom

- Provjerite simulator!

## Pitanja

A blue circle containing a white question mark, representing a question or quiz section.





### 3. radionica – Igre i alati za učenje programiranja

#### 7. tema: Osmišljavanje scenarija učenja i poučavanja

##### Očekivani ishodi učenja

- Izraditi scenarije učenja i poučavanja koji će uz obrazovne igre uključivati koncepte programiranja i računalnog razmišljanja za različite nastavne predmete u osnovnoj školi
- Primijeniti izrađene scenarije učenja u različitim predmetima razredne nastave

##### Individualni zadatak:

Vaš je zadatak pripremiti scenarij učenja i poučavanja za istraživački usmjerenu nastavu i Scratch ili micro:bit obrazovnim igrama u pisanom obrascu i grafičkoj formi pomoću LePlannera. Možete odabrati bilo koji nastavni predmet i bilo koju cjelinu unutar tog predmeta za učenike iz svog razreda, vodeći računa da bi aktivnost trebala biti završena tijekom tri mjeseca.

Ovo je **prva verzija trećeg scenarija učenja** koji ćete nastaviti izrađivati uz pomoć svog mentora u *online* okruženju.

U ovom scenariju je potrebno koristiti barem jednu priču ili primjer Scratch ili micro:bit obrazovne igre. Nije potrebno razvijati igru samostalno. Vaš je zadatak detaljno ispuniti predložak igre/priče uz pomoć vaših učenika.

Vaš scenarij će **pregledati** mentor. Prema opisu u predlošku za scenarij priče/igre, mentor će organizirati izradu igre (npr. pomoć mogu pružiti učitelji ili studenti informatike). Konačnu verziju scenarija dorađenu prema komentarima mentora ćete **primijeniti** u učionici sa svojim učenicima. U posljednjem koraku je predviđeno da učenici igraju izrađenu igru.

Očekuje se i da napišete **osvrt** na provedene aktivnosti.

**Trajanje:** do 3 mjeseca za cijeli zadatak (uključujući i izradu priče/igre u Scratchu)

KORACI ZADATKA	
1.	Odaberite nastavni predmet i isplanirajte aktivnosti koje ćete izvesti sljedećeg mjeseca sa svojim učenicima.
2.	Koristite predložak pisanog obrasca za izradu scenarija učenja i poučavanja (Prilog 1) te <a href="#">LePlanner</a> za grafičku verziju scenarija.
3.	Definirajte <b>ishode učenja</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene na predmet</b> koji će uključiti igre bez računala</li> <li>• navedite <b>ishode učenja usmjerene prema algoritamskom načinu razmišljanja</b></li> </ul>
4.	Opišite <b>cilj i zadatke</b> poučavanja i navedite <b>kratki opis aktivnosti</b> . Planirajte aktivnosti s igrama bez računala i to uvodne aktivnosti za učenje algoritama i programiranja kao što su: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pronalaženje riječi (osmosmjerke)</li> <li>• algoritmi iz stvarnog života</li> <li>• algoritmi i analogije s konceptima iz različitih nastavnih predmeta</li> <li>• kretanje kroz labirint</li> <li>• priče i algoritmi</li> <li>• pisanje i crtanje u rešetki</li> </ul>





	Aktivnosti se trebaju izvoditi i pomoću stolnih računala, tableta ili pametnih telefona (ne samo aktivnosti bez računala).
5.	Navedite <b>ključne riječi, interdisciplinarnost i korelacije</b> s drugim predmetima i temama te <b>trajanje aktivnosti</b> .
6.	Istaknite <b>strategije i metode učenja i poučavanja</b> . Navedite <b>oblike poučavanja</b> : kombinirajte individualni i grupni rad, kako se radi o problemskom učenju potrebno je uključiti suradničko učenje
7.	Odaberite <b>alate</b> i igre od kojih će se barem jedna koristiti na računalu, tabletu ili pametnom telefonu. Obavezna je upotreba barem jedne priče ili primjera Scratch ili micro:bit igre Navedite sve <b>resurse/materijale</b> koji su potrebni nastavniku i učenicima.
8.	Koristeći predložak za izradu scenarija priče/igre (Prilog 2), pripremite opis priče/igre. Za sada pripremite samo nacrt (popunite sljedeće elemente: naziv igre, tip – Scratch ili micro:bit, predmet i razred, ishodi učenja, cilj igre). Obratite pažnju na autorska prava za slike, videozapise i druge materijale koje prikupite s Interneta. Za fotografiranje vaših učenika potreban je pisani pristanak roditelja.
9.	<b>Razradite</b> planirane aktivnosti za <b>motivaciju (uvod), implementaciju i refleksiju</b> . U ovom dijelu trebaju biti detaljno razrađene aktivnosti iz prethodnog kratkog opisa. Logički zadaci ili kvizovi se mogu koristiti u svim dijelovima razrade (kasnije ćete dodati poveznice na izrađene sadržaje). One bi se trebale temeljiti na istraživačkoj nastavi i aktivnostima za osmišljavanje priče/igre.
10.	U polju <b>Prilozi</b> navedite poveznicu na scenarij učenja i poučavanja izrađen pomoću LePlannera. Kasnije ćete dodati poveznicu do Scratch priče/igre.
11.	Polje <b>Izvori i primjeri</b> treba sadržavati poveznicu na Scratch priču i na ostale izvore koje ćete koristiti za aktivnosti.
<b>DALJNJE AKTIVNOSTI</b>	
1.	Gotovu prvu verziju trećeg scenarija i nacrt priče/igre predajte u e-kolegij. Mentor će pregledati i revidirati vaš scenarij i opis priče/igre.
2.	Predajte konačnu verziju vašeg scenarija s opisom priče/igre u kojoj ste uvažili mentorove upute i komentare.
3.	Nakon odobrenja mentora, primijenite aktivnosti vezane za osmišljavanje igre i osmislite igru sa svojim učenicima. Dovršite opis priče/igre i predajte ga u e-kolegij. Mentor će vam dostaviti konačnu verziju scenarija priče/igre koji ćete uključiti u svoj scenarij učenja i poučavanja.
4.	Objavite <b>osvrt</b> na provedene aktivnosti u forumu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napišite detaljniji opis provođenja aktivnosti u svom razredu.</li> <li>• Opišite kako su vaši učenici prihvatili aktivnosti, posebno se osvrnite na aktivnosti osmišljavanja i igranja igre.</li> <li>• Navedite jesu li učenici ostvarili sve planirane ishode učenja, opće i usmjerene na algoritamsko razmišljanje.</li> <li>• Definirajte što biste promijenili prije sljedeće primjene scenarija.</li> </ul>





## III. dio: Prilozi





## Prilog 1: Predložak za izradu scenarija učenja i poučavanja

<b>Naziv scenarija</b>	
<b>Nastavni predmet/Razred</b>	
<b>Ishodi učenja</b>	<p><i>Ishodi učenja usmjereni na predmet</i></p> <p><i>Ishodi učenja usmjereni prema algoritamskom načinu razmišljanja</i></p>
<b>Cilj, zadaci i kratki opis aktivnosti</b>	
<b>Ključni pojmovi</b>	
<b>Korelacija i interdisciplinarnost</b>	
<b>Trajanje aktivnosti</b>	
<b>Strategija i metode učenja i poučavanja</b>	
<b>Oblici poučavanja</b>	
<b>Potrebni alati</b>	
<b>Materijali za nastavnike</b>	
<b>Materijali za učenike</b>	







<b>Razrada aktivnosti</b>	Motivacija – uvod u aktivnost	Trajanje
	Provedba aktivnosti	
	Refleksija na provedenu aktivnost (evaluacija)	
<b>Prilozi</b>		
<b>Izvori i primjeri</b>		





## Prilog 2: Predložak za izradu scenarija priče/igre

<b>Naziv</b>	
<b>Tip</b> <i>(Scratch ili micro:bit)</i>	
<b>Nastavni predmet i područje/razred</b>	
<b>Ishodi učenja</b>	
<b>Cilj igre</b>	
<b>Likovi i njihova uloga</b>	
<b>Tijek igre</b>	
<b>Popis scena/pozadina</b>	
<b>Logički zadaci unutar priče</b> <i>(Napomena: odabrati zadatke u skladu s očekivanim ishodima učenja)</i>	
<b>Završetak igre</b>	

### **Dodatak - Upute za izradu priče/igre pomoću Scratcha**

Osnovna ideja je potaknuti razvoj algoritamskog i računalnog razmišljanja kod učenika uključujući ih što je više moguće u osmišljavanje priče/igre, a ne samo čitanje/igranje nakon što priča/igra bude izrađena pomoću Scratcha.

Cijela priča treba biti osmišljena u suradnji s učenicima - razina njihove uključenosti će ovisiti o njihovoj dobi. Osmišljena priča bi trebala imati barem jednu logičku igru. Logička igra se koristi za usmjeravanje tijeka priče prema principu "ako ... onda ... inače" što je jedan od koncepata algoritamskog razmišljanja čije usvajanje želimo poticati kod učenika.

Nastavnik treba procijeniti koliko učenicima treba pomoći u procesu osmišljavanja priče i elemenata igre. Na primjer, nastavnik u suradnji s učenicima može osmisliti: **likove** (glavni lik, sporedne likove, izgled likova i njihovu ulogu i igri), **scene** (izgled i broj scena, objekte na scenama,...), **cilj i tijek igre** (što će raditi glavni lik i s kojim ciljem), **tekst** (natpise na scenama, dijalog među likovima, ...), **logičke zadatke** („prepreke“ za glavnog lika koje on treba svladati i o kojima ovisi daljnji tijek igre prema "ako ... onda ... inače" modelu).





Pri osmišljavanju logičkih zadataka učenike se na primjer može pitati koje će predmete skupljati glavni lik, kako oni izgledaju, koji predmeti će biti „pogrešni“, kako se osvajaju ili gube bodovi, kako pomicati lika prema zadanom objektu, itd.

Preporuka je da priča nema više od 3 ili 4 scene koje će biti povezane s 2-3 logičke igre za usmjeravanje tijeka priče prema principu "ako ... onda ... inače". Rezultati odigranih logičkih igara bi trebali utjecati na kraj priče – priča bi trebala završiti drugačije u slučaju uspješno odnosno neuspješno odigranih igara.

