

Z A K A K O V O S T  
S L O V E N S K I H  
U Č B E N I K O V

**Gradiva za poučevanje računalniških vsebin**

Špela Cerar (UL PEF), Gregor Anželj (GimB), Irena Nančovska Šerbec (UL PEF)

20. 4. 2022



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Vsebina

- Stanje poučevanja računalništva in informatike (RIN)
- Obstojeca gradiva
  - v svetu
  - v Sloveniji
  - Razvoj i-učbenika za Informatiko
- Odnos učiteljev do gradiv
- Zaključki



# Računalništvo v slovenskih OŠ IN SŠ

Računalništvo in informatika = RIN

- 2. triletje:
  - Neobvezni izbirni predmet: Računalništvo
- 3. triletje:
  - Obvezni izbirni predmet: Računalništvo (Urejanje besedil, Računalniška omrežja, Multimedija)
- Gimnazija:
  - Obvezni predmet za gimnazije: Informatika
  - maturitetni predmet od 2007
- Srednje strokovne šole:
  - predmeti Programiranje, Računalniško oblikovanje, Poslovna informatika in predmeti strokovnih modulov



# Pojmi

## RIN =

### računalništvo in informatika

V Zakonu o osnovni šoli sicer med cilji izobraževanja zapisano **razvijanje pismenosti in razgledanosti na informacijskem področju**, a

Trenutni izobraževalni sistem vzbaja se uporabnike (potrošnike) tehnologije in ne njene ustvarjalce.

RIN je temeljni del tako imenovanih STEM predmetov (v anglosaksonskem svetu), oziroma MINT v nemškem svetu (matematika, *informatika*, naravoslovje in tehnika).



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



# RINOS

Strokovna delovna skupine za analizo prisotnosti vsebin računalništva in informatike v programih osnovnih in srednjih šol ter za pripravo študije o možnih spremembah ali na kratko RINOS

RINOS = Računalništvo in INformatika v Osnovnih in Srednjih šolah

RINOS deluje od 2016. Izdal je 3 poročila ter vzdržuje spletno stran:

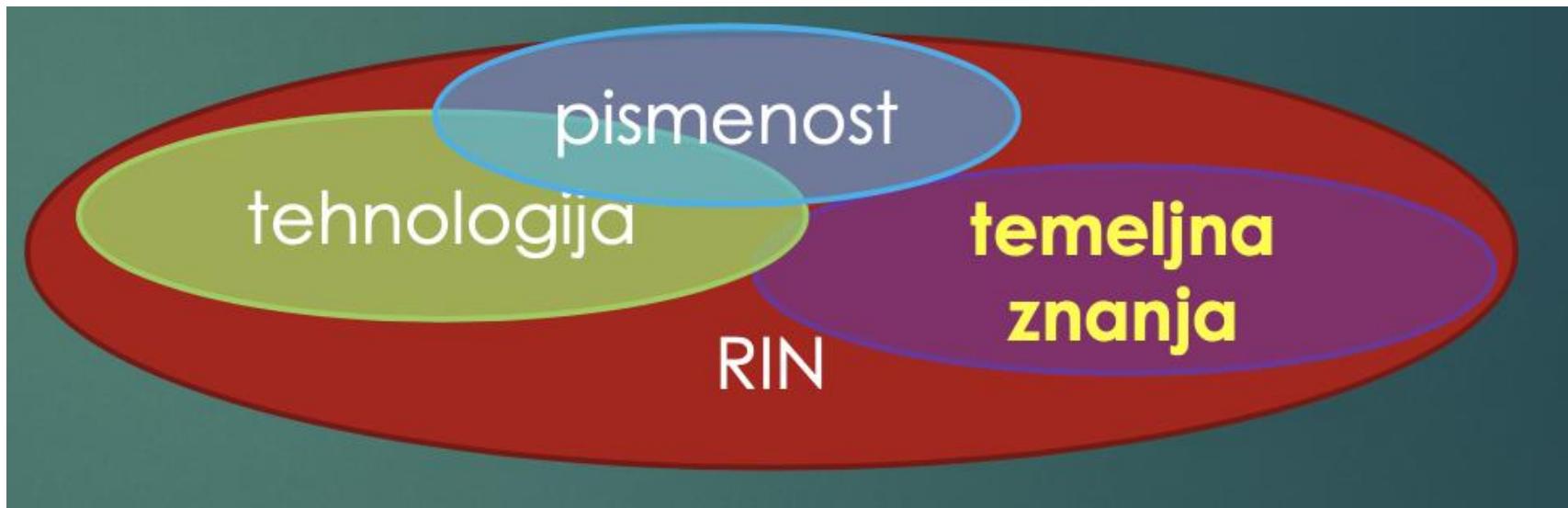
<https://www.racunalnistvo-in-informatika-za-vse.si/>



Samo poučevanje RIN (angl. *Computer Science Education*) lahko razdelimo na tri segmente:

- računalniško (ali digitalno) opismenjevanje;
- spremnost uporabe tehnologije; in
- temeljne vsebine RIN

(RINOS 1, 2018)





REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

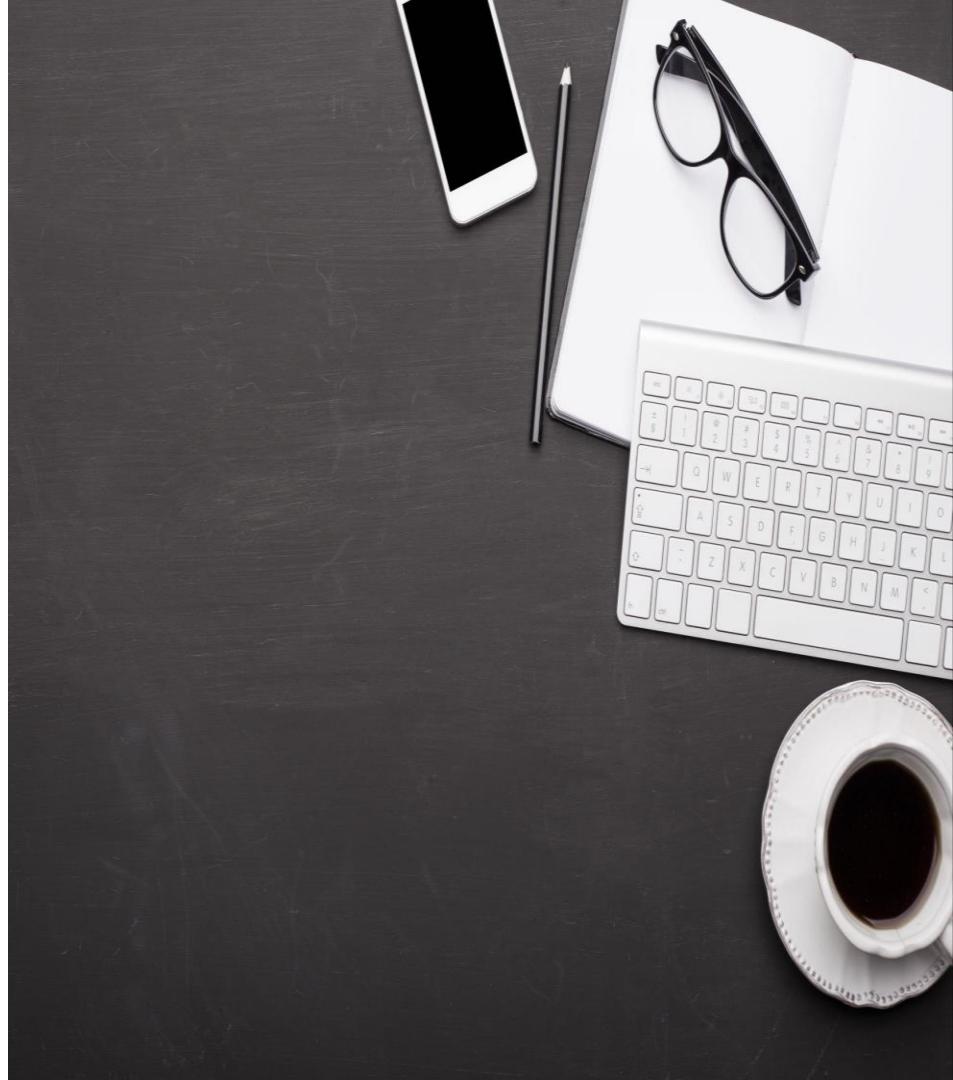
Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD

## Pojmi

Računalniška pismenost  
(*Computer literacy*)  
nanaša se na splošno  
uporabo računalnikov in  
programov, kot je programska  
oprema za izboljšanje  
produktivnosti.

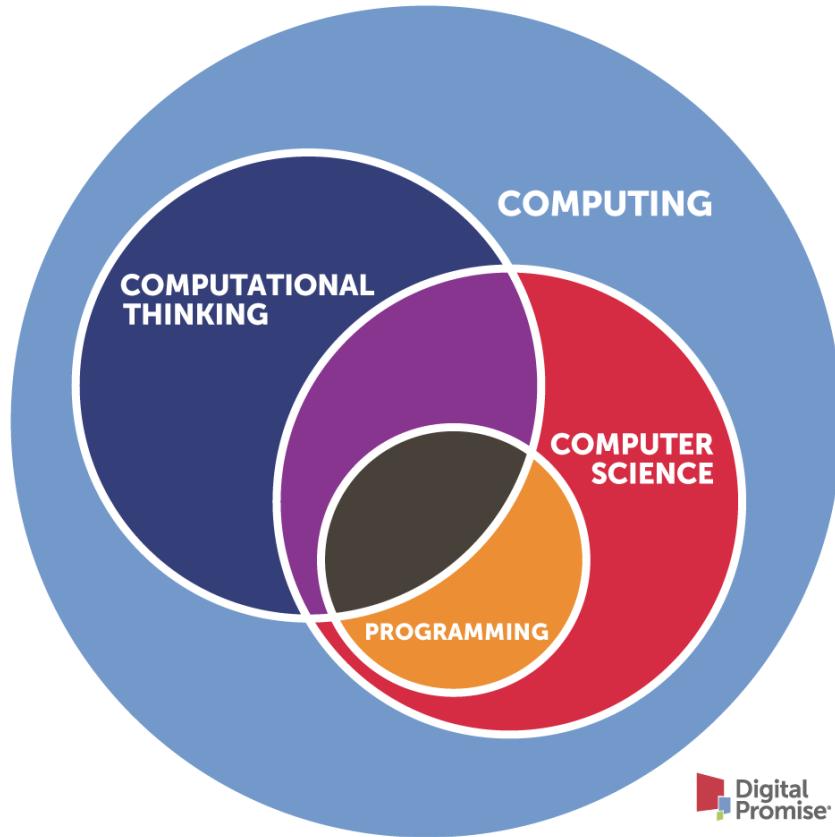


Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje,  
znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje,  
znanost in šport.



## Pojmi

### Računalništvo (*computing*)

je proces uporabe računalniške tehnologije za izvedbo določene ciljno usmerjene naloge. Računalništvo lahko vključuje načrtovanje in razvoj programske in strojne opreme za različne namene. Npr. za :

- urejanje, obdelavo in upravljanje različnih vrst informacij
- pomoč pri izvajanju znanstvenih študij
- izdelavo inteligentnih sistemov ter
- ustvarjanje in uporabo različnih medijev za zabavo in komunikacijo

<https://www.techopedia.com/definition/6597/computing>



This Photo by Unknown author is licensed under CC BY-SA.



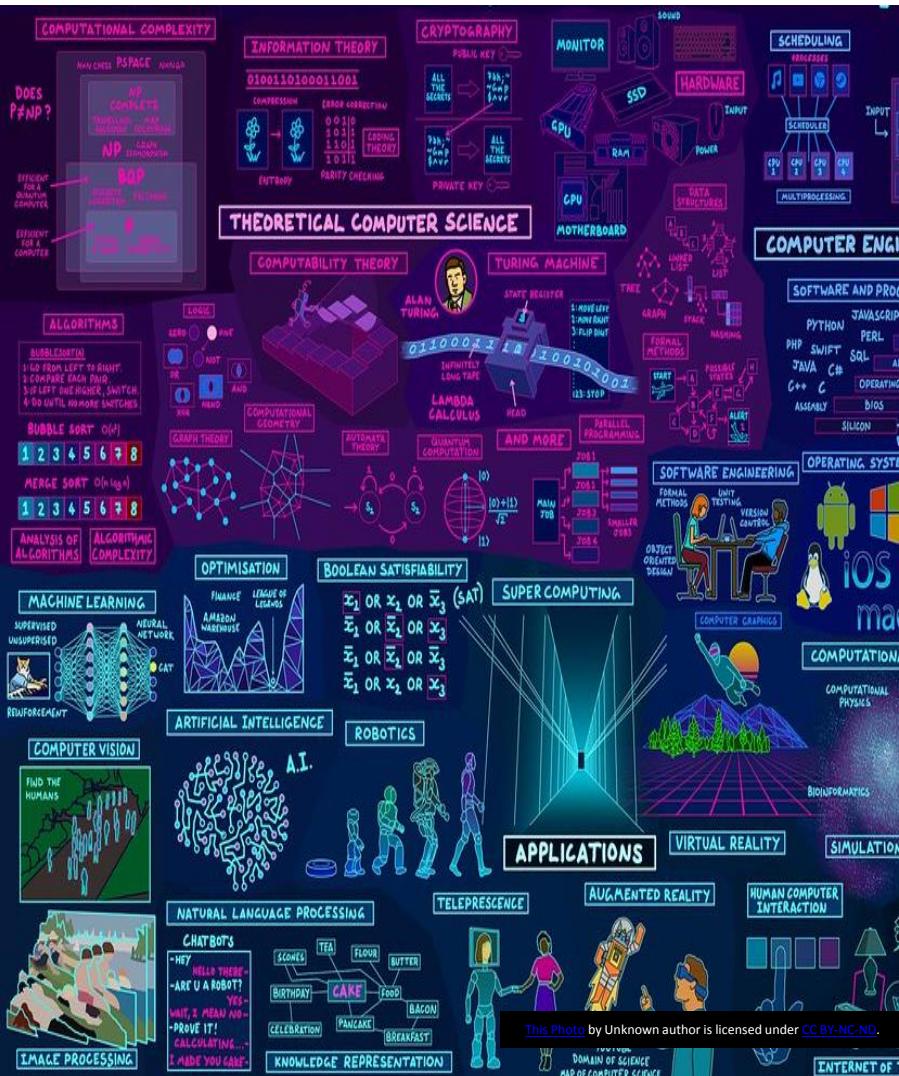
## Pojmi

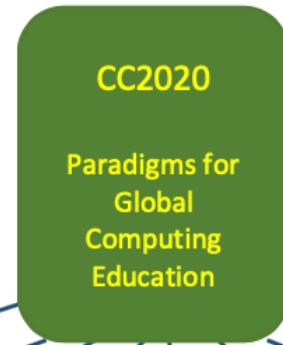
Računalništvo in informatika = RIN  
(*computer science*)

je znanost o računalnikih in računalništvu ter njihovi teoretični in praktični uporabi.

RIN uporablja principe matematike, tehnike in logike za številne namene, vključno z oblikovanjem algoritmov, razvojem programske in strojne opreme ter umetno inteligenco.

<https://www.britannica.com/science/computer-science>





**IS  
2010**

Information  
Systems  
Curricular  
Volume

**CS  
2013**

Computer  
Science  
Curricular  
Volume

**SE  
2014**

Software  
Engineering  
Curricular  
Volume

**CE  
2016**

Computer  
Engineering  
Curricular  
Volume

**IT  
2017**

Information  
Technology  
Curricular  
Volume

**CSEC  
2017**

Cyber-  
security  
Curricular  
Volume

**DS  
202x**

Data  
Science  
Curricular  
Volume

**New  
Areas**

Future  
Disciplines  
Curricular  
Volumes

## Association for Computing Machinery

ACM (2020), Computing Curricula 2020 (CC2020), <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curriculum-recommendations/cc2020.pdf>

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



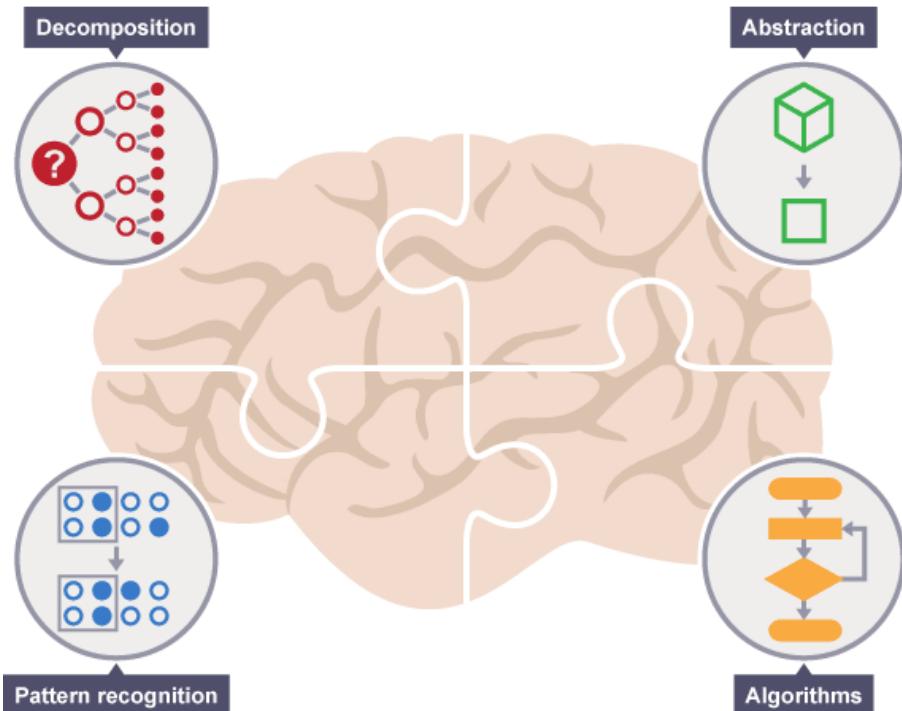
Computational thinking

## Pojmi

### Računalniško mišljenje RM (computational thinking)

je kratica za "misliti kot računalnikar", tj. sposobnost uporabe konceptov in pristopov računalniške znanosti za definicijo in reševanje problemov.

Računalniško mišljenje je prenosljivo na druga strokovna in znanstvena področja, prispeva k razvoju metakognitivnih sposobnosti in boljšemu reševanju problemov naploh.

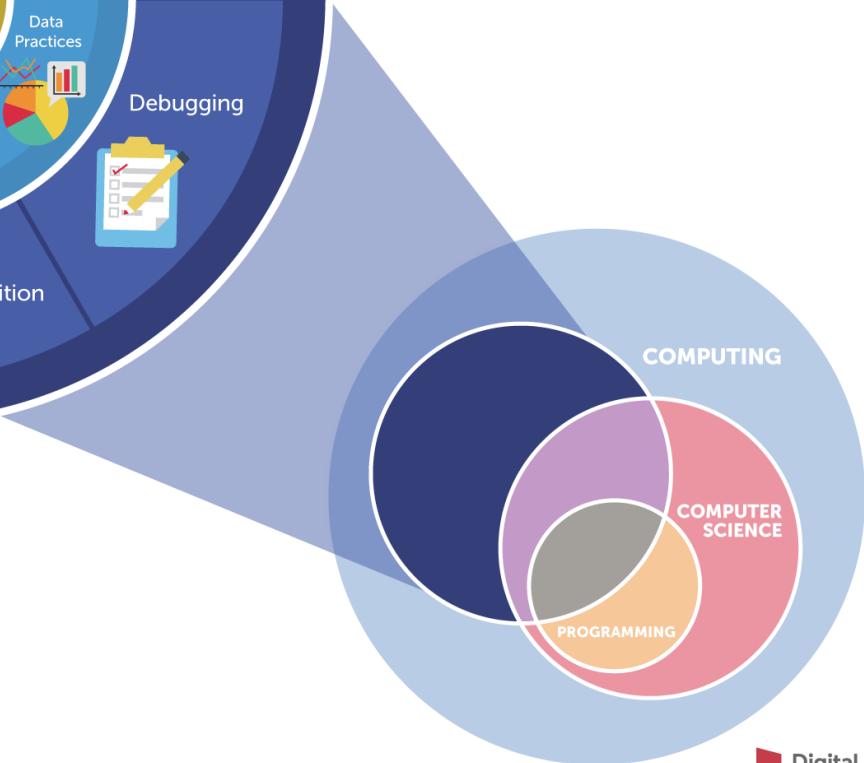


BBC-jeva definicija

[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/computational-thinking-study\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/computational-thinking-study_en)

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje,

znanost in šport.

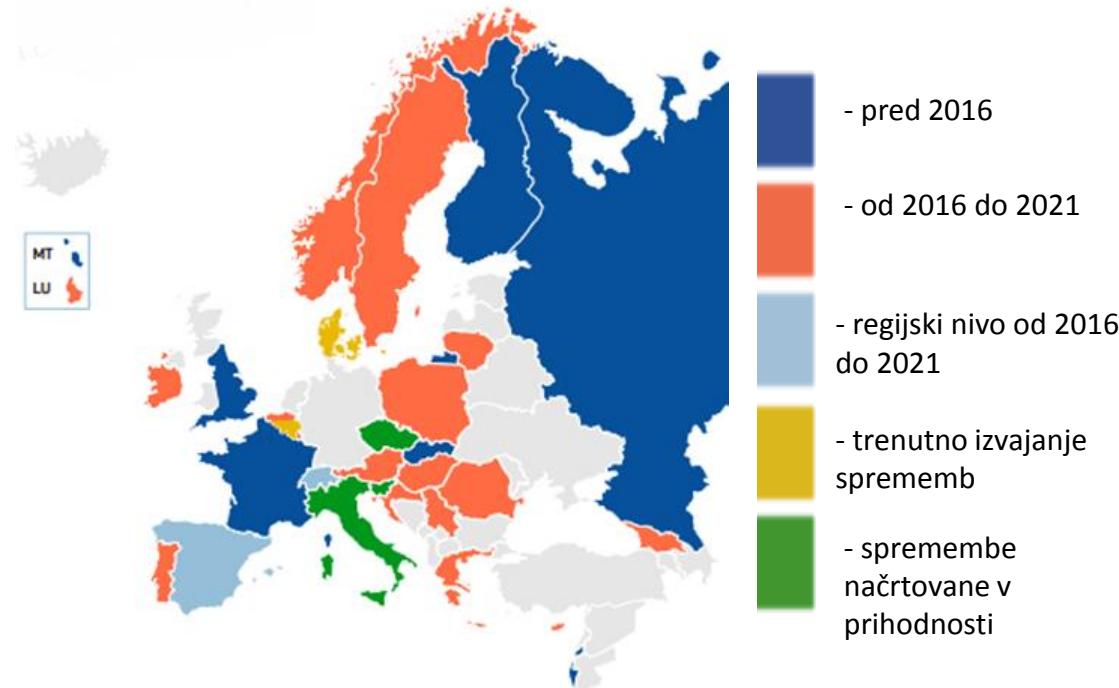


Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



# Vključenost računalniškega mišljenja v kurikulum v svetu (2022)

Avstrija, Belgija, Hrvaška, Ciper, Češka, Danska, Finska, Francija, Grčija, Madžarska, Irska, Italija, Litva, Luksemburg, Malta, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška, Slovenija, Španija, Gruzija, Izrael, Norveška, Rusija, Srbija, Švica, Švedska, Združeno Kraljestvo.



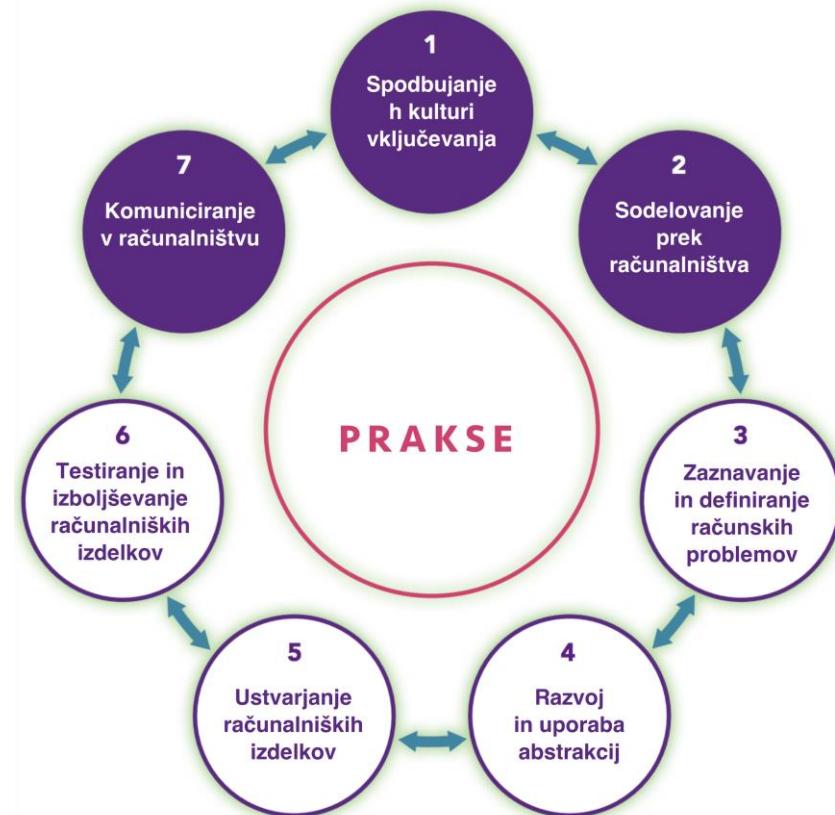
29 analiziranih držav. Slovenija, Češka in Italija uvajajo RM



# Okvir za uvajanje RIN (K-12 CS)

Področja:

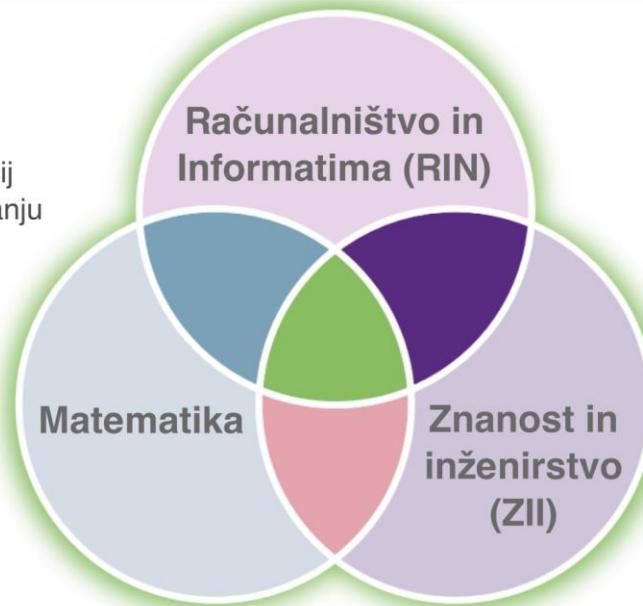
- Računalniški sistemi
- Podatki in analiza
- Algoritmi in programiranje
- Omrežja in internet
- Učinki RIN na družbo





### RIN + Matematika

Razvoj in uporaba abstrakcij  
Uporaba orodij pri sodelovanju  
Natančno komuniciranje



### RIN + ZII

Komuniciranje s podatki  
Ustvarjanje izdelkov

### RIN + Matematika+ ZII

Modeliranje  
Definiranje problemov  
Komuniciranje z utemeljitvijo  
Uporaba računalniškega razmišljanja



# V svetu

***The CECE (The Committee on European Computing Education) Report (2017). Informatics Education in Europe: Are We All in the Same Boat?:***

- temeljna znanja računalništva in informatike,
- digitalna pismenost in
- izobraževanje učiteljev.

***ACM Europe & Informatics Europe (2018). Informatics for All – The strategy:***

- poziva evropske nacionalne in mednarodne institucije za vključitev principov RIN v šolske učne načrte in kurikule na vseh stopnjah

***European Commission (2018): Digital Action Plan:***

- razvoj digitalnih kompetenc vseh
- razvoj tehniških, inženirskeh in matematičnih kompetenc,

***EU Education and Training (2020). Digital Education Plan 2021-2027:***

- osnovne digitalne spremnosti in kompetence od zgodnjega otroštva (vključno z medijsko pismenostjo)
- računalniško izobraževanje
- umetna inteligenco
- napredna digitalna znanja in spremnosti
- zagotavljanje enakih možnosti za dekleta



# Ugotovitve

- 1. SVET:** Stanje v svetu: sodobno poučevanje RIN se **obrača k poučevanju temeljnih vsebin v obveznem delu kurikulov** in praviloma skozi celotno izobraževalno vertikalo
- 2. SLOVENIJA:** V Sloveniji v obveznem delu splošnega izobraževanja obstaja **samo eno leto poučevanje RIN v gimnaziji**, ki ima sicer precej odprt učni načrt
  - Raznolika predznanja ob vstopu v SŠ kot posledica (ne)obiskovanja izbirnih predmetov v OŠ
  - NIP Računalništvo: hetreogene skupine, težje dosegljivi standardi,
  - pomanjkanje gradiv



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Spodbujanje razvoja RM skozi tekmovanja



## ACM Tekmovanja - Bober

Mednarodno tekmovanje iz računalniškega mišljenja



## ACM Tekmovanja - Pišek

Tekmovanje v programiranju z delčki

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



# Od tiskanih gradiv do e-učbenikov

**d-učbeniki**  
*digitalizirani učbeniki*

Vsebina enaka tiskani verziji

Besedilo + slikovni material

Omogoča prebiranje, dodajanje zaznamkov, notic.

Običajno so dodana tudi orodja za lažje delo z i-tablami

PDF ali EPUB2

Uporablja medij, na katerem se prikazuje.

**r-učbeniki**  
*bogati (rich) učbeniki*

**d-učbeniki**

+

Dodani video in zvočni posnetki

Dodana interaktivna vprašanja

**i-učbeniki**  
*interaktivni učbeniki*

**d-učbeniki in r-učbeniki**

+

Vsebina prilagojena interakciji človek računalnik

Interaktivni elementi (dinamične interaktivne konstrukcije)

Interaktivno preverjanje znanja (takošnja povratna informacija)

Shranjevanje odgovorov, analiza uspešnosti, povezano omrežje znanja.

Izkorišča medij, na katerem se prikazuje.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# GRADIVA ZA POUČEVANJE RAČUNALNIŠTVA

*Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.*



# Obstoječa gradiva po svetu

- Gradiva za ScratchJr: <http://www.scratchjr.org/teach/activities>
- CS Unplugged: <https://www.csunplugged.org/>
- Creative Computing:  
<https://creativecomputing.gse.harvard.edu/guide/>
- Code.org: <https://code.org/>
- CAS Barefoot: <https://www.barefootcomputing.org/>
- CS4fun: <http://www.cs4fn.org/>
- Gradiva za Scratch: <https://scratch.mit.edu/educators>
- The Beauty and Joy of Computing: <https://bjc.edc.org/>
- UCL ScratchMaths:  
<https://www.ucl.ac.uk/ioe/research/projects/ucl-scratchmaths>
- Blockly Games: <https://blockly.games/>



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

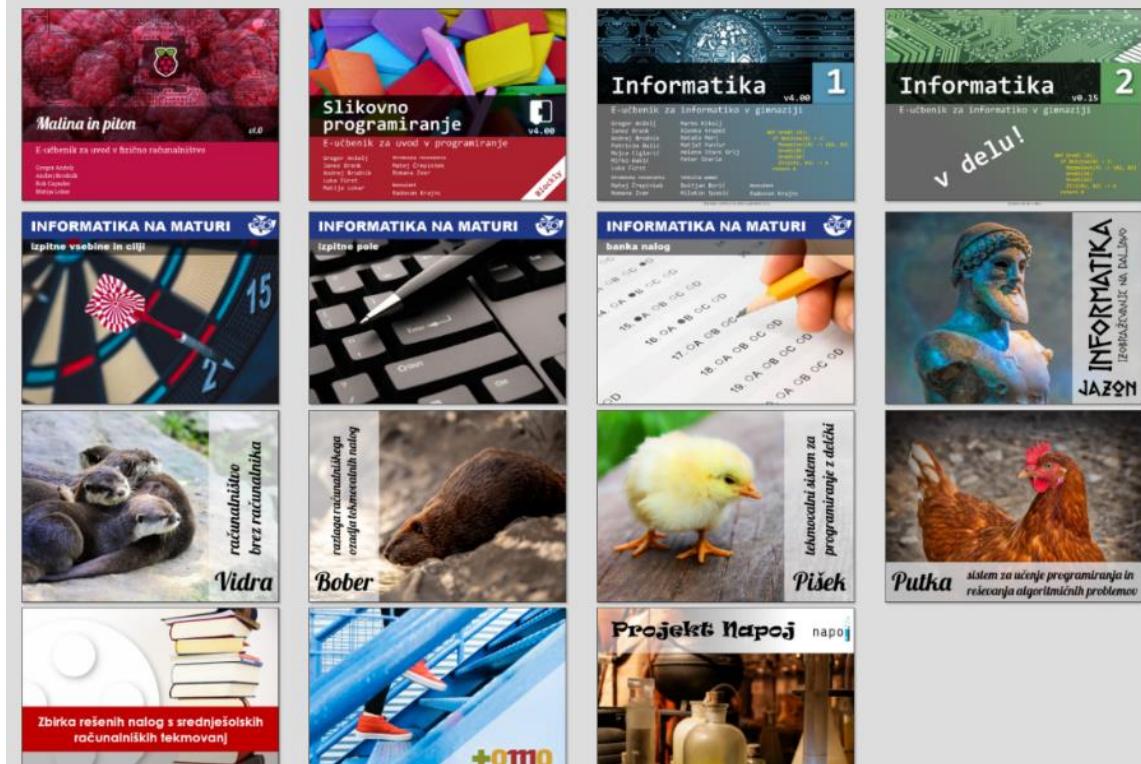
Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Kaj pa v Sloveniji?

*Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.*



## Zbirka povezav na gradiva in i-učbenike

Na strežniku <https://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/> se nahajajo povezave do i-učbenikov (Malina in piton, Slikovno programiranje, Informatika 1 in 2), maturitetnih nalog za Informatiko, učnih gradiv (Vidra, Bober, Pišek,..), nalog z računalniških tekmovanj ter vadnice Projekt Tomo.

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



# Računalništvo brez računalnika (Vidra)

Kazalo

O strani

Sorodne strani



## Do koliko lahko šteje stonoga?

Do koliko lahko preštejemo s prstili obeh rok? Do deset, praviš? Neumnost. Že s prsti ene roke je vendar mogoče šteeti do 31.



## Pomagajmo cestarjem

Kako asfaltirati ceste v Blatnem dovolj denarja za bazen? Kje bi Sloveniji, če ne bi bilo hribov in



## Zapis in prenos besedil

Če zna računalnik zapisovati le številke – kako potem shrani besedila?



## Otok zakladov

Kako računalnik prebere in "raz Kako delujejo tipke na mobilnih telefonskih tipkovnic? Kaj se skriva z



## Krajši zapis besedila

Da zapišemo črko s številko, potrebujemo pet prstov ali piskov ali znakcev, ne? Ne. Lahko jih potrebujemo tudi manj in več. (Manj in več?!)



## Stiskanje slik

Zdaj vemo, kako računalnik zapisuje številka in kako je mogoče s številkami zapisovali tudi besedila. Kaj pa slike?



## Usmerjanje in smrtni

Alenka ne bo vrnila Petru žoge, opraviti če ono prej. Ta pa se ni če mu one ne bo prej vrnila žog rekli, da sta se znašla v smrtni



## Ubogi geograf

Kakšno zvezo ima sestavljanje sodokuja bomo izvedeli, ko bomo zemljevidov.



## Potek učne ure

Dvojniški zapis števil  
Trajanje: 2 uri

## Učni listi in druge datoteke

Velike karte  
Karte, trakovi in učni listi  
Ujeti Štefan  
Zahtevnejša vprašanja za zvezdave

## Vir

CS Unplugged: Binary Numbers

## Video posnetki

CS Unplugged: Count the Dots  
CS Unplugged: Binary Counting  
CS Unplugged: Binary Numbers  
Count to 31 on One Hand  
Hannah Counts Binary on Her

Kazalo

O strani

Sorodne strani

## Do koliko lahko šteje stonoga?

Do koliko lahko preštejemo s prstili obeh rok? Do deset, praviš? Neumnost. Že s prsti ene roke je vendar mogoče šteeti do 31.

## Namen

Otroci spoznajo, da za zapisovanje poljubno velikih števil ne potrebujemo desetih števk, temveč zadoščata že dve.

Začutijo, da moremo shranjevati števila z zaporedjem poljubnih reči, ki imajo dve stanji – s kartami, ki so obrnjene tako ali drugače, prsti, ki so skrjeni ali iztegnjeni, učenci, ki čepijo ali stojo.

## Potrebščine

Velike karte s številkami (en komplet za vses razred).

Za vsakega otroka (ali za vsak par oz. skupino):

- priložene karte s številkami,
- učni list z drugačnimi zapisimi števil
- trakovi dolžin 16, 8, 4, 2, 1 cm.

Za vsak par učencev:

- pola s sporočilom ujetega Štefana.

## Dodatna navodila

Aktivnost trajala dve uri: primerena točka za prekinitev so merilni trakovi, ki jih uporabimo na koncu prve ali na začetku druge ure.



# Naloge s tekmovanj ACM Bober

**Bober 2021/22**

Bebars  
ACM Slovenija

Naloge za tekmovanje je izbral, prevedel, priredil in oblikoval Programski svet tekmovanja:  
Alenka Kavčič (UL FRI)  
Anja Koron (OS Brnik)  
Janez Demšar (UL FRI)  
Nežka Rugej (OS Gradič)  
Špela Cerar (UL PEF)



**Naloge in rešitve**  
ACM Slovenija  


**Restavracija Fifo** 6. in 7. razred 

Zaradi pandemije prihajajo gostje v restavracijo po hrano za s seboj. Postrežba vsakega gosta traja 3 minute. Medtem ko strežejo nekoga, ostali čakajo v vrsti. Gostje niso v vrsto razvrščeni zgolj po tem, kdaj so prišli, ampak tudi po njihovi starosti. Najstarejši v čakalni vrsti je vedno naslednji postrežen. Preden postrežo naslednjega gosta v vrsti, najprej končajo s trenutno postrežbo.

Trenutno je restavracija prazna. Bob (15 let) in Alex (40 let) prideta istočasno. Dve minuti kasneje prideta še Ben (70 let) in Dina (10 let). To so zadnji gostje danes.



V kakšnem vrstnem redu bodo postreženi, če upoštevamo pravila postrežbe v tej restavraciji?

**Rešitev**

Pravilna rešitev je Alex, Ben, Bob in Dina.  
Ko prideta v restavracijo Alex in Bob, najprej postrežojo Alexa, Bob pa žaka v vrsti.  
Po 2 minutah vstopita Ben in Dina. Boba že strežejo, zato se Ben in Dina postavita v vrsto, in sicer je Ben prvi v vrsti, saj je najstarejši, za njim je Bob in kot zadnja Dina.  
Odgovor A ni pravilen, saj je upoštevano pravilo -kdor prej pride, je prej postrežen-, ne upošteva pa starosti.  
Odgovor B ni pravilen, saj upošteva pravilo -najmlajši je najprej postrežen-, kar ni pravilo v tej restavraciji. Poleg tega ne upošteva časa prihoda.  
Odgovor C ni pravilen, saj ne upošteva časa prihoda.  
Bodite pozorni na to, da bi se vrstni red postrežbe lahko spremenil, če bi medtem v restavracijo vstopil še kdaj drug.

**Računalniško ozadje**

Operacijski sistem se mora odločati, kako razdeljevati vire (na primer procesorski čas, dostop do diska, omrežja...) različnim programom. Pri tem se mora odločati, kateremu programu dati prednost, da bo delovanje čim bolj gladko.

34



# Naloge s tekmovanja ACM Pišek



## PIŠEK 2019/20

2. poskusno (spletno) tekmovanje

Naloge in rešitve

Januar 2021

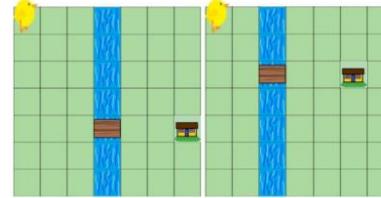
2. poskusno tekmovanje,  
April 2020

OŠ 4. – 6. r. ZAČETNIKI

### PIŠEK GRE ČEZ REKO

OŠ 4. – 6. r. ZAČETNIKI

Pišek se odpravi k prijatelju, ki stanuje na drugi strani reke. Najprej mora poiskati most, ga prečkati, nato pa je v treh korakih pri njem. Pozor: most je lahko na različnih mestih.



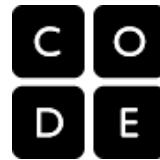
[Povezava do naloge](#)

#### Rešitev

```
Program
ponavljaj dokler ni na voda spredaj
izvedi premakni se naprej
obni se desno
ponavljaj medtem ko je na voda levo
izvedi premakni se naprej
obni se levo
ponavljaj dokler ni na pripravljen
izvedi premakni se naprej
```

#### Ideja reševanja

Ker imamo v tej nalogi dva testna primerja in se tako reka kot most lahko nahajata na različnih mestih, moramo uporabiti senzorce. Tretjo zanko v rešitvi pa lahko nadomestimo tudi z zaporedjem treh ukazov »premakni se naprej«, ker je cilj od mostu vedno oddaljen za tri premike.



# Code.org

C O D E

Umetnik 1 Končal sem mojo uro za programiranje

Prijava ?

Navodila

Dobrodošel pri Umetniku! Najprej poskusni narediti enostaven kvadrat z uporabo zavi desno in premakni se naprej blokov. Vsaka stran naj bo 100 piksov dolga.

Bloki Delovni prostor: 1 / 8 bloki

Začni znova Pokaži kodo

premakni se naprej za 100 piksov

ob zagonu

obrni se desno za 90 stopinje

obrni se levo za 90 stopinje

Zaženi

◀ ▶ ⏪ ⏩



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Vadnica Projekt TOMO



Vaš osebni učitelj programiranja.

## Programiranje 1 (2016/17) - 1. del

57% Okolje



59% Izpisi



48% Popravi program



45% Funkcije - prve naloge



Fakulteta za matematiko in fiziko UL

1. letnik praktična matematika



Crashoverlord



Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.



# i-Učbenik Informatika 1

The screenshot shows the digital version of the textbook. At the top left is the title "Informatika v4.0". To its right is a large number "1" indicating the chapter. Below the title is a sidebar with navigation links: Uvod, Programiranje in algoritmi, Osnovni koncepti programiranja, Izdelava samostojnih programov in pogojni stavki, Zanke, Tabele, Funkcije, Nizi, Osnovni pojmi algoritmike, Poraba časa in časovna zahtevnost, Zaporedje, Urejanje, Množica, Slovar, Sistemi, Omrežja in porazdeljeni sistemi, and Informatika in družba.

The main content area is titled "Informatika 1". It features a large heading "Osnovni koncepti programiranja". Below it is a text block about the purpose and nature of programming. A blue callout box contains a quote from a student: "»Kupi čokolado!« Ljudem se zdi takšno navodilo sila enostavno. Vendar – ali je res tako? Kako bi ga razložil »vesoljcu«, ki ne ve, kaj pomeni kupiti in kako je videti čokolada? Kako bi mu pojasnil, da mora poiskati trgovino, da potrebuje denar? Računalnik je točno tak vesoljec! Seveda moramo računalniku navodila podati v pravilnem zaporedju, sicer se kaj hitro »zmede«.

To the right of the main content is a "Vaja" (Exercise) section. It includes a button to "Razvrstite naslednja navodila v smiselno zaporedje" (Arrange the following instructions in meaningful order). Below this are five numbered steps: Korak 1, Korak 2, Korak 3, Korak 4, and Korak 5. A "Ponastavi" (Reset) button is also present.

At the bottom of the page is a navigation bar with numbers 13 through 24, with the current page (14) highlighted in blue. There are also back and forward arrows on either side of the page numbers.

Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje,

znanost in šport.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

Univerza  
v Ljubljani  
*Pedagoška*  
fakulteta



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Predstavitev rezultatov raziskave med slovenskimi učitelji računalništva

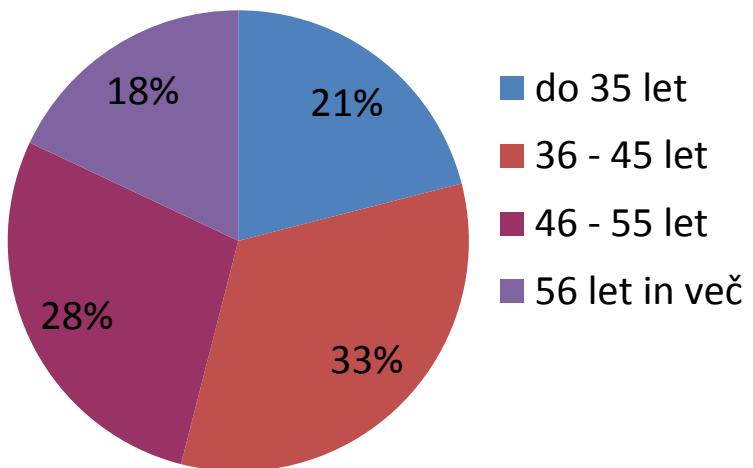
# ODNOS UČITELJEV DO UČNIH GRADIV

*Naložbo sofinancira Evropski socialni sklad/Evropski sklad za regionalni razvoj/Kohezijski sklad ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.*

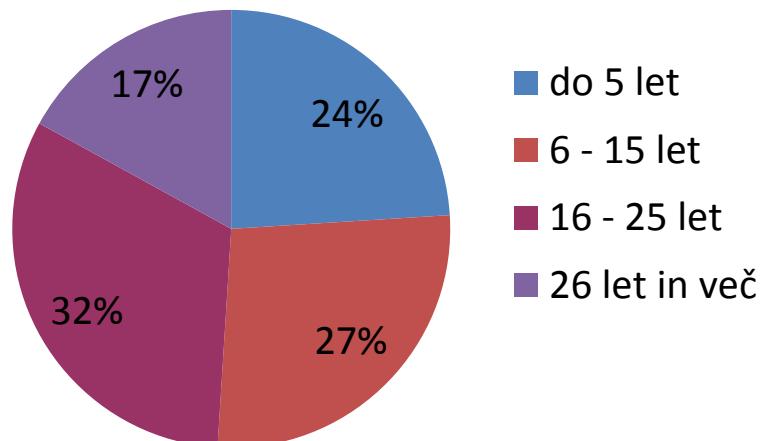


# Opis vzorca

Starostne skupine



Čas poučevanja predmetov s  
področja RIN

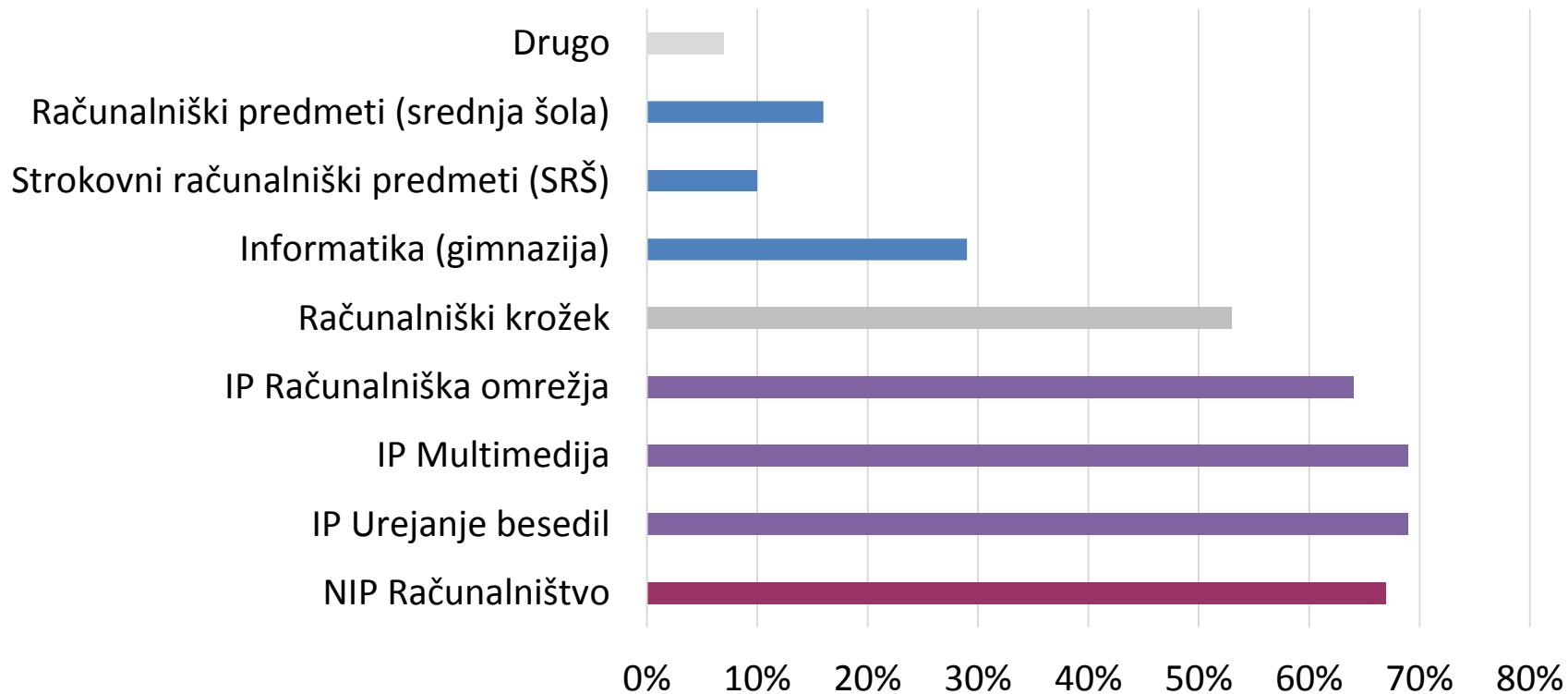


N=156



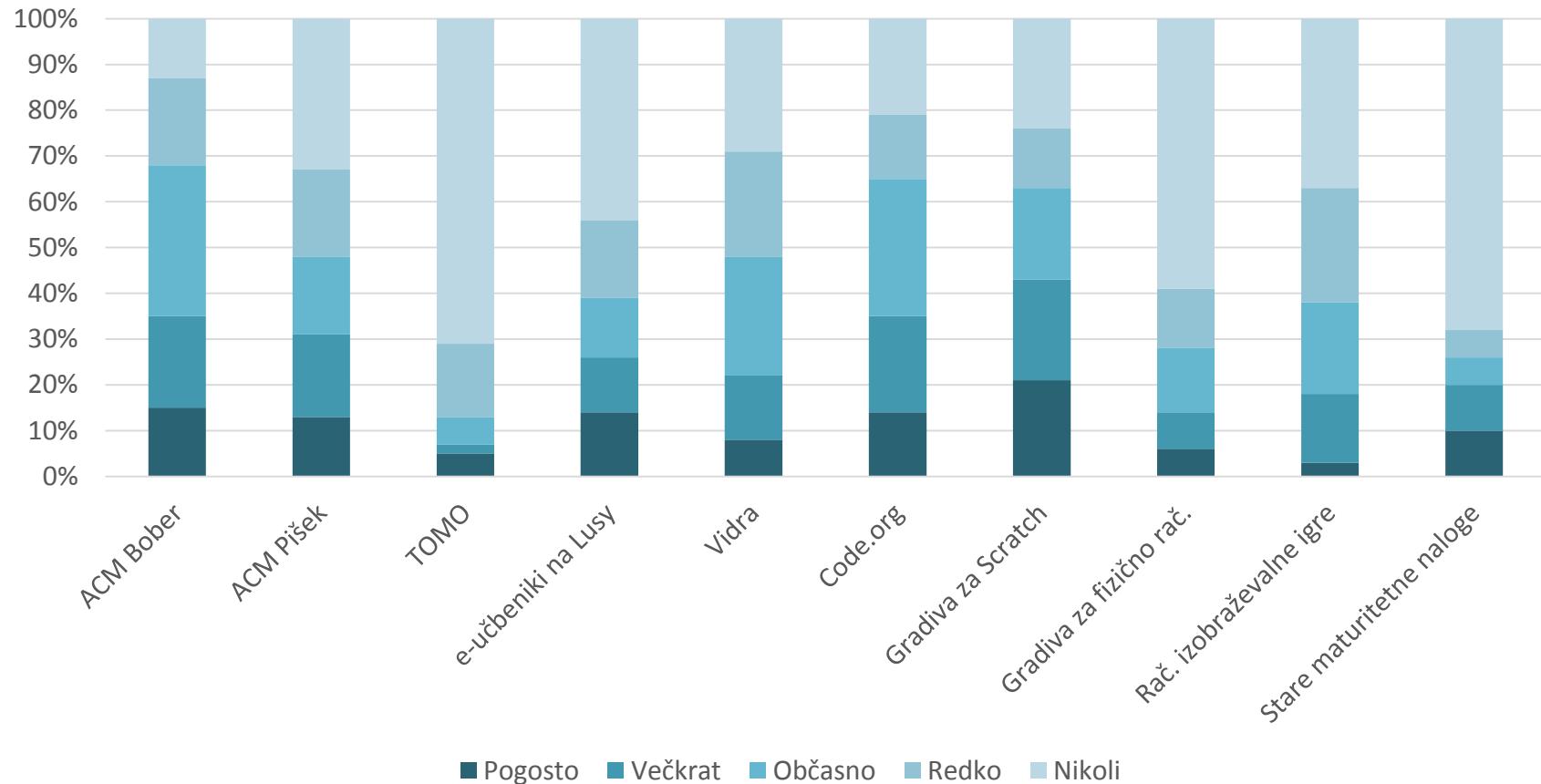
# Opis vzorca

## Predmeti, ki jih poučujejo učitelji



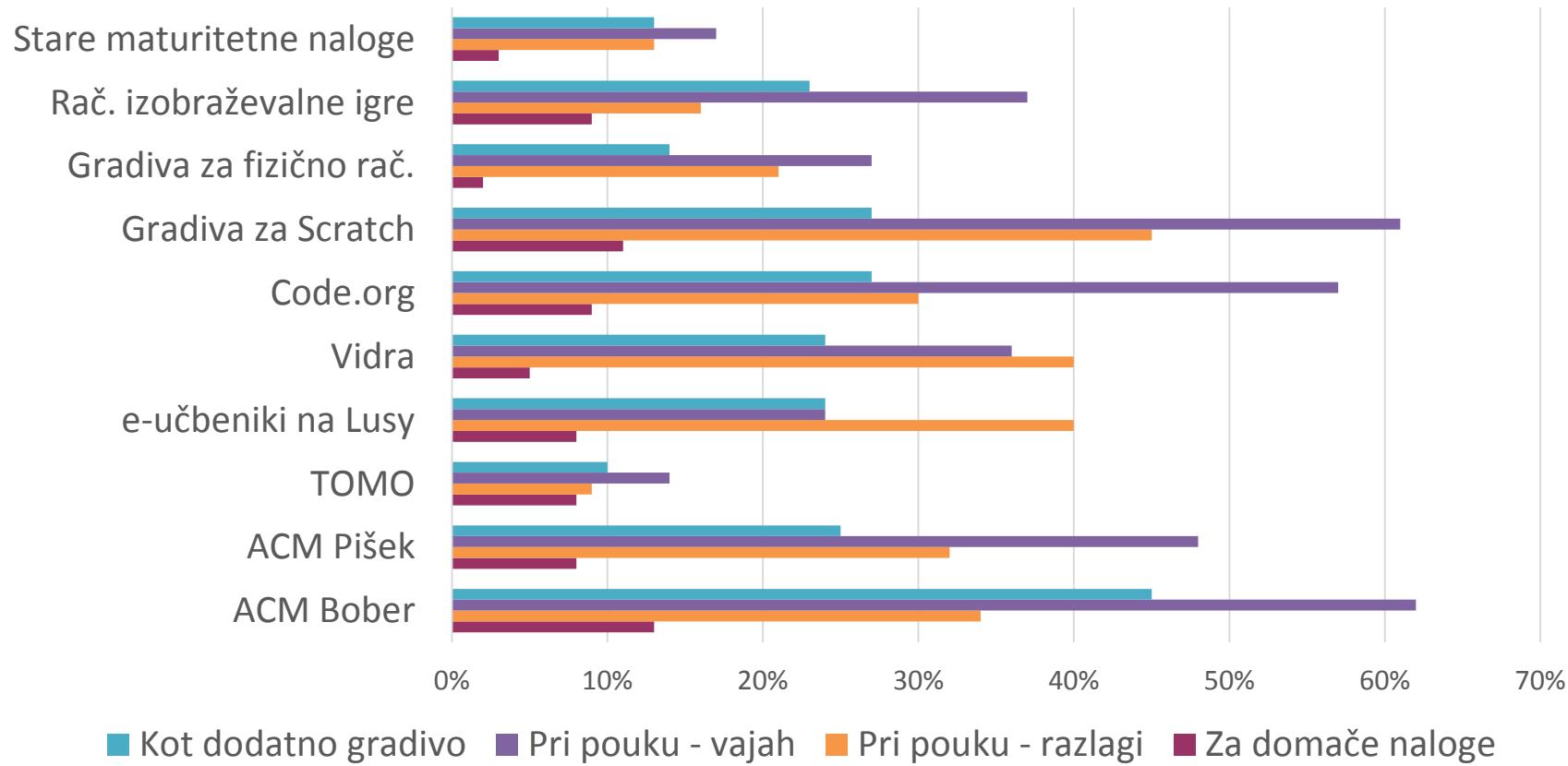


# Pogostost uporabe izbranih gradiv





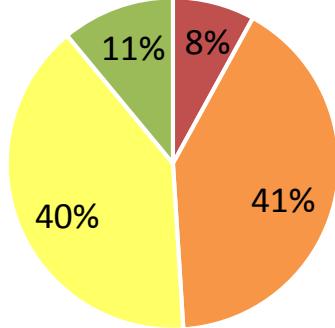
# Načini uporabe učnih gradiv



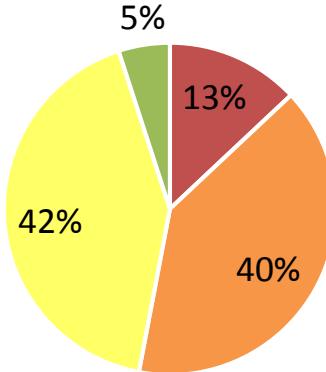


# Kakovost obstoječih gradiv po rač. področjih

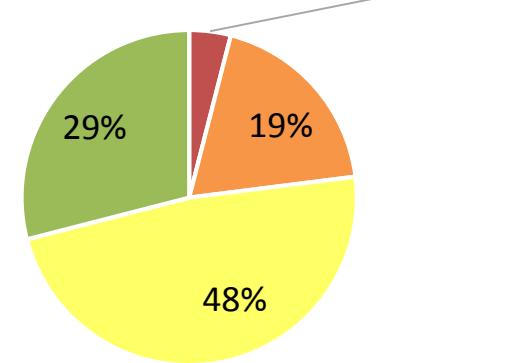
Računalniški sistemi



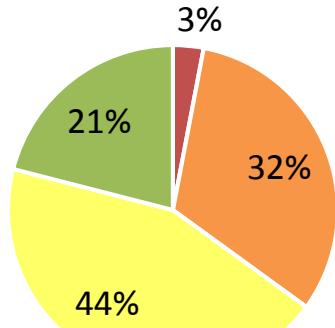
Podatki in analiza



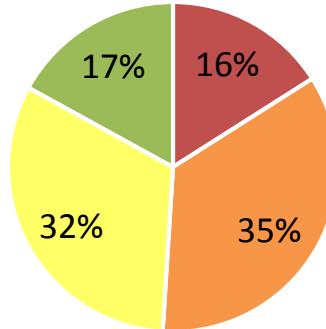
Algoritmi in programiranje



Omrežja in internet



Učinki RIN na družbo



■ Ni pokrito

■ Ni zadosti kakovostnih gradiv

■ Je nekaj ustreznih gradiv

■ Gradiva so kakovostna in jih je dovolj



# Želje učiteljev

- Skladnost učnih gradiv z učnim načrtom
- Gradiva v slovenščini, še zlasti za mlajše učence
- Učna gradiva prilagojena starosti učencev
- Gradiva, ki omogočajo samodejno preverjanje rešitev
- Ustvariti enotno dostopno točko za dostop do e-gradiv
- Vestno vzdrževanje gradiv, ki so nastala v okviru projektov
- Raznolike naloge, katerih težavnost se sistematično stopnjuje



# Zaključki

- Za (neobvezne) izbirne predmete je na voljo le nekaj gradiv
  - Za NIP Računalništvo ni nobenega potrjenega učbenika
    - Uporaba različnih gradiv in vadnic (Scratch, Code.org...)
    - Uporaba nalog z rač. tekmovanj (Bober, Pišek)
    - Različne knjige
  - Za IP so na voljo tiskani učbeniki, a starejšega datuma (zadnja izdaja 2011)
- Za INF
  - brezplačni i-učbenik Informatika 1 (2015, potrjen 2020), v pripravi tudi Informatika 2 (delno že dostopen na Lusy)
  - tiskani učbenik Osnove informatike (2012, zadnji natis 2019)
  - maturitetne naloge



# Zaključki – lastnosti i-učbenika

- Dostopnost
- Prilagodljivost
- Trajnost
- Možnost uporabe v različnih učnih okoljih
- Uporabnost v različnih pedagoških situacijah  
(Lokar, 2015; Ericson, idr., 2016; Shaffer, Naps idr., 2011)



# Zaključki - priporočila

Pri izdelavi i-učbenikov :

- **Vsebina in oblika** morata biti **ločeni**.
- Gradivo, ki je del i-učbenika, mora biti **modularno** in s tem omogočati dodajanje in odvzemanje vsebine.
- Zaželeno je, da uporabljene tehnologije temeljijo na **odprti kodi**.
- I-učbeniki in vsi njihovi deli morajo biti **prenosljivi v različna učna okolja** (npr. spletnne učilnice, sisteme za upravljanje z učenjem).
- I-učbeniki znotraj določenega šolskega okolja naj imajo preprost in **poenoten uporabniški vmesnik**.

(Bart idr., 2019; Ericson, 2019; Ericson, idr., 2016; Korhonen idr., 2013; Shaffer, Naps idr., 2011)



# Viri

- RINOS 1. (2018). Snovalci digitalne prihodnosti ali le uporabniki? Poročilo strokovne delovne skupine za analizo prisotnosti vsebin računalništva in informatike v programih osnovnih in srednjih šol ter za pripravo študije o možnih spremembah (RINOS).  
[http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Aktualno/Porocilo\\_RINOS\\_30\\_5\\_18.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Aktualno/Porocilo_RINOS_30_5_18.pdf).
- RINOS 3. (2022). Okvir računalništva in informatike od vrtca do srednje šole.
- Bocconi, S., Chioccariello, A., Kampylis, P., Dagienė, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., ... & Stupurienė, G. (2022). Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education (No. JRC128347). *Joint Research Centre (Seville site)*.
- The Committee on European Computing Education (CECE). 2017. Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat? *Technical Report. Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA.
- Impagliazzo, J., & Pears, A. N. (2018, April). The CC2020 project—computing curricula guidelines for the 2020s. *In 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 2021-2024). IEEE.



# Viri

- Čuk, A., Pesek, I. in Zmazek, B. (2014). *Slovenski i-učbeniki* (I. Pesek, B. Zmazek in V. Milekšič, ur.). Zavod Republike Slovenije za šolstvo. <http://www.zrss.si/pdf/slovenski-i-ucbeniki.pdf>
- Nančovska Šerbec, I., Cerar, Š. in Rugelj, J. (2014). Tekmovanje Bober kot izziv za učenje računalništva med osnovnošolci. V M. Juriševič (ur.), *Spodbudno učno okolje: ideje za delo z nadarjenimi v osnovni šoli* (str. 61–72). Pedagoška fakulteta.
- Lokar, M., & Mujkić, M. (2021). Računalniško tekmovanje Pišek-Oblika vzpodbujanja učenja programiranja za vse. *Uporabna informatika*, 29(1).
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43
- *K–12 Computer Science Framework*. (2016). Dostopno na naslovu <http://www.k12cs.org> , v nadaljevanju K12CS.
- ACM Europe & Informatics Europe (2018). *Informatics for All – The strategy*.