

# Dabar\_2016

## Zadaci i rešenja za više razrede osnovne škole – školsko takmičenje

### Sadržaj

---

O TAKMIČENJU I PRIRUČNIKU .....	4
NEONSKI NATPIS .....	5
PIXEL KRUG .....	7
KROS .....	13
DIJETA .....	14
POLICAJCI .....	16
OBOJI U CRNO .....	19
LOPTASTI ROBOT .....	20
RADOVI .....	21

<b>ALONSOV BROJ .....</b>	<b>23</b>
---------------------------	-----------

<b>KULINARSTVO .....</b>	<b>28</b>
--------------------------	-----------

### **Izbor zadataka za takmičenje i prevod: Programski odbor takmičenja,**

Milan Rajković (predsednik programskog odbora)

Svetlana Jakšić (član programskog odbora)

Milan Lukić (član programskog odbora)

Bojan Tomić (član programskog odbora)

Bojan Milosavljević (član programskog odbora)

Dragan Krstić (član programskog odbora)

Saša Jevtić (član programskog odbora)

**Pomoć pri odabiru i obradi zadataka za niže razrede osnovnih škola:** Suzana Miljković (OŠ Kralj Petar I – Niš)

**Tehnična podrška:** Milutin Spasić i Branko Dolić

## **O takmičenju i priručniku**

---

Draga deca takmičari i poštovane kolege mentori,

U toku je još jedna takmičarska Dabar godina u kojoj imate priliku da se kroz učešće na Međunarodnom takmičenju Dabar sretnete sa novim informatičkim izazovima. U ovom priručniku smo predstavili zadatke koje ste rešavali na školskom nivou takmičenja za 2016. godinu.

Želja nam je da priručnik pomogne nastavnicima i učenicima u bavljenju temama i intelektualnim problemima koji su predstavljeni u zadacima. Kako deca vole da se takmiče i vole da razmišljaju, naš posao je da ih i tokom godine podstičemo da razvijaju takmičarski duh i radoznalost.

Priručnik je predviđen za učenike, ali ne samo kao priprema za buduća takmičenja, već i kao deo riznice Dabar intelektualnih problema, koja se iz godine u godinu uvećava. Priručnik su pripremili organizatori takmičenja, kao nešto na šta smo ponosni ;). U takmičenje je uloženo mnogo rada i

energije, tako da nas posebno raduje što takmičenje postaje sve masovnije i popularnije, ne samo u našoj zemlji već i u svetu.

Trenutno izdanje priručnika je "privremeno". Nakon narednog nivoa takmičenja, našoj riznica zadataka ćemo dodati nove. No, čak i oni će biti veoma brzo odrađeni od strane onih koji vole takve zadatke. Šta onda?

Pozivamo vas da pratite naše aktivnosti i da sa zajedno sa nama radujete novim zadacima.

Želimo vam da uživate u rešavanju zadataka!

Programski odbor takmičenja



Dabrov restoran River ima neonski natpis iznad ulaza. Svako pojedinačno slovo natpisa menja boje koje se ponavljaju. Plava boja dolazi iza crvene, crvena iza žute i žuta iza plave. Svaka boja se menja nakon određenog vremena koje je navedeno ispod:

Plava - 3 minuta

Crvena – 2 minuta Žuta

- 1 minut.

Vlasnik restorana je uključio neonsku reklamu u 18,00, sa sledećim bojama:



Koja će biti boja slova tokom 6. minuta nakon što je neonski reklama uključena ?

- a)
- b)
- c)
- d)

### Obrazloženje

Tabela ispod ilustruje kakva će biti boja slova nakon svakog minuta.

1. min	R	I	V	E	R
2. min	R	I	V	E	R
3. min	R	I	V	E	R
4. min	R	I	V	E	R
5. min	R	I	V	E	R
6. min	R	I	V	E	R
7. min	R	I	V	E	R

Tačan odgovor je pod c). Odgovor a) je situacija koja će biti u toku 7. minuta. Odgovor b) je situacij koja će biti tokom 5. minuta. Odgovor d) se neće nikada dogoditi

## **Informatička pozadina**

Zadatak prikazuje model konačnog automata, gde se više procesa pokreće paralelno počevši od različitih početnih stanja. U modelu, boja slova označava trenutno stanje kod konačnog automata. Vremenski interval trajanja boje je uslov da se pokrene promena stanja.

U ovom modelu, svako slovo odgovara pojedinačnom procesu pokrenutom u automatu.

Konačno stanje automata je model kreiranog dizajna od strane kompjuterskog programa.

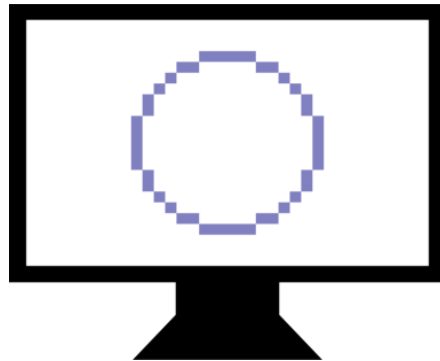
Zadatak takođe prikazuje i koncept multiprocessinga, gde postoji više istovremenih procesa koji se nezavisno odvijaju na CPU. U ovom slučaju, nema interakcije između procesa.

## **Ključne reči**

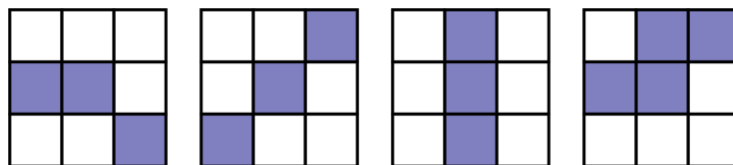
Tranzicioni sistem, Konačni automat, Multiprocessing.



Tanja je crtala krug u programu za obradu grafike i uvećala ga je. Primetila je da se krug sastoji od malih kvadrata, takozvanih piksela.



Koji blok od 9 piksela ne pripada slici iznad ?



A

B

C

D

## Obrazloženje

Tačan odgovor je D.

### Informatička pozadina

Slike se sastoje od piksela!

Svaki deo slike je sastavljen od linija koje su neprekidni pikseli. Najbolji algoritam za crtanje linija je onaj u kome se ne preklapaju pikseli u istoj liniji. Tako da lako možete znati koji je pogrešan deo kružnice uočavanjem potovljenih piksela u dve uzastopne linije.



## Ključne reči

Pikseli, kružnica, crtanje linija

## Prelazak preko reke

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

---

Tata dabar i njegova dva mladunca žele da pređu preko potoka, a da se ne pokvase. Koristiće čamac koji može da ponese do 100 kg.

Tata dabar je težak 100kg; svaki od mladunaca je težak po 50 kg. Zbog toga što ne mogu svi da stanu u čamac oni su odlučili da pređu potok uz pomoć nekoliko vožnji u čamcu. Prilikom svake vožnje mora biti najmanje jedan dabar u čamcu.



Koliko vožnji čamcem dabrovi moraju napraviti kako bi svi prešli na drugu stranu potoka?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

---

## Obrazloženje

Tačan odgovor je pod C.

Kako čamac nemože da prevozi više od 100 kg moramo se razmisliti i koristiti se logikom. Dakle:

- 1) Dva mladunca će preći reku (ako bi pošao samo jedan koji mora da se vrati nazad sa čamcem, ne bi postigli ništa)).





2) Jedan mladunac će se vratiti nazad (ako bi se oba vratila to bi ih vratilo na početnu poziciju)



3) Tata dabar će preći potok (preostala mogućnost bi vratila čamac ali bi ih vratila na prethodni korak).



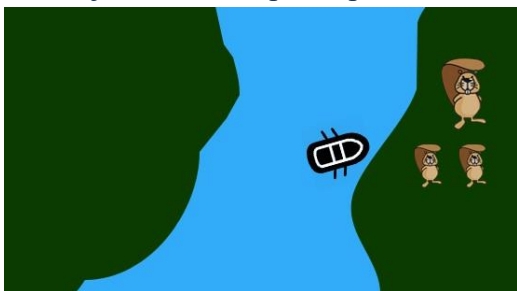
4) Drugi mladunac će se vratiti nazad (ponovo, bolje nego da šalje oca nazad jer bi time poništili prethodni korak).



5) Dva mladunca će preći zajedno (Mogu da stanu u čamac i dva dabra su bolje nego jedan).



Na ovaj način svi su prešli potok.



### **Informatička pozadina**

Glavna ideja ovog zadatka je logičko rezonovanje i algoritamsko razmišljanje koje je važno da bismo došli do rešenja problema kako u svakodnevnom životu, tako i u programiranju.

Ukoliko ste dobro razumeli problem, možete napisati program koji će zadatak rešiti na sličan način kao što ste vi učinili: sagledajte uslove i sledite predstojeće korake sistematski. Informatička nauka koristi algoritam da bi rešila mnogo složenije probleme od slučaja tri dabra koji prelaze preko potoka.

### **Ključne reči**

Logika, algoritamsko razmišljanje



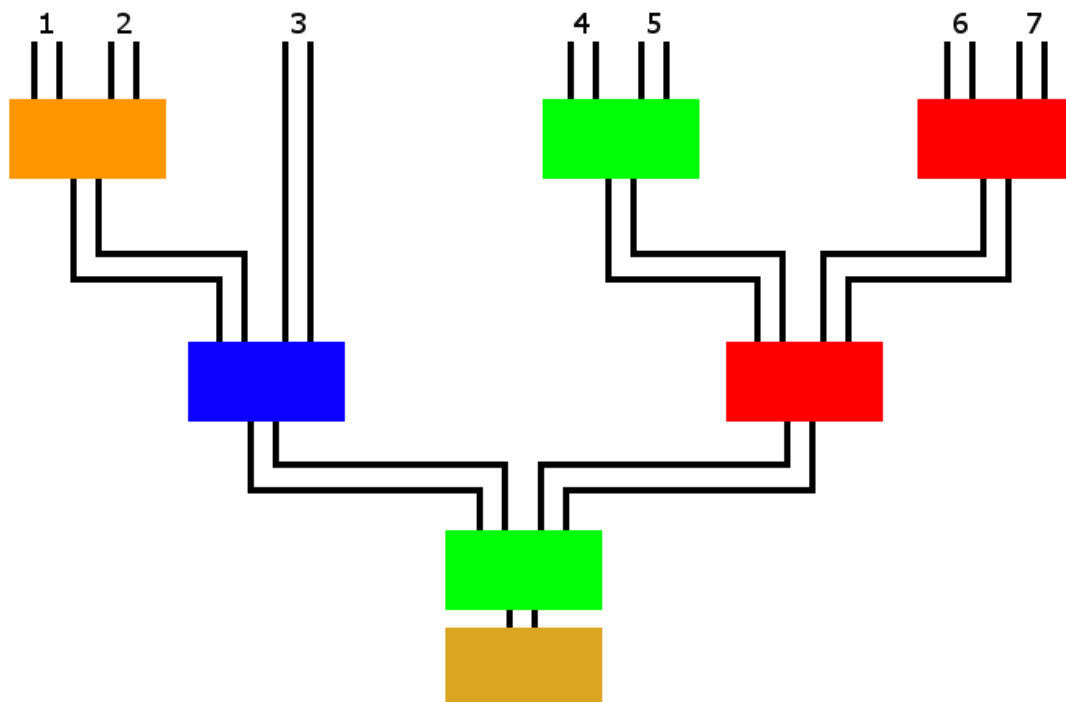
## Zlatni kliker

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

Dabar Žofri voli da se igra sa klikerima. On ima samo klikere crne i bele boje. Ali Žofri ima i mašinu koje se može proizvesti specijalni kliker zlatne boje.

Da bi dobio jedan kliker zlatne boje, Žofri mora da ubaci crne i bele klikere u sedam cevi koje vode do kutija određenih boja. Kutije su obeležene plavom, crvenom, narandžastom i zelenom bojom. Inače, kutije uvek primaju dva klikera a propuštaju jedan ili nijedan kliker.

Zlatni kliker će se dobiti samo ako u zlatnu kutiju uđe crni kliker.



Postoje četiri različite kutije (četiri različite boje) koje rade sledeće:

- **Plava:** Ako su oba klikera crna, ona propušta crni kliker. Ako su oba bela, nijedan ne prolazi. Ako su različitih boja, onda prolazi beli.

- **Crvena:** Ova kutija dozvoljava samo crnom klikeru da prođe ako su oba crni. Sve ostale kombinacije znače prolazak belog..
- **Zelena:** Ova kutija propušta samo beli kliker ako su oba bela. Sve ostale kombinacije kombinacije znače prolazak crnog.
- **Narandžasta:** Ova kutija propušta crni kliker ako su oba crna. Sve ostale kombinacije znače prolazak belog.

**Pitanje:** Koji od sledećih rešenja ne daju zlatni klker? :

- a) 1. Beli 2. Beli 3. Crni 4. Crni 5. Beli 6. Crni 7. Crni
- b) 1. Beli 2. Beli 3. Crni 4. Crni 5. Beli 6. Beli 7. Crni
- c) 1. Beli 2. Beli 3. Crni 4. Beli 5. Beli 6. Crni 7. Crni
- d) 1. Crni 2. Beli 3. Crni 4. Crni 5. Beli 6. Crni 7. Crni

---

### Obrazloženje




**Tačan odgovor:** c) 1. Beli 2. Beli 3. Crni 4. Beli 5. Beli 6. Crni 7. Crni



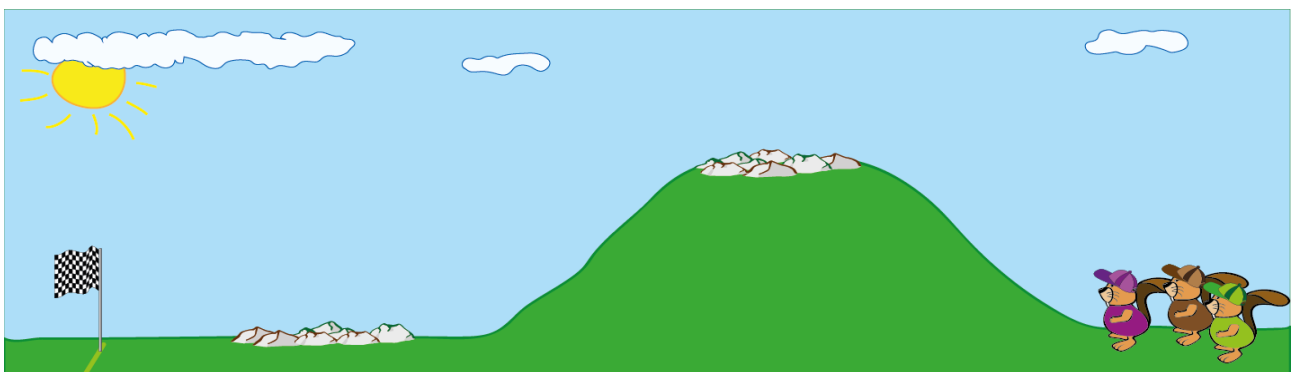
## Kros

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

Tri dabra trče kros. Svaki od njih ima svoje prednosti.

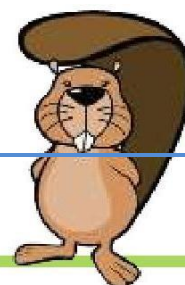
Braon uzbrdo pretiče jednog takmičara.	
Ljubičasti pretiče jednog takmičara nizbrdo.	
Zeleni pretiče jednog takmičara prilikom prelaska preko kamenja.	

Na slici je prikazana staza na kojoj se trči kros: uzbrdica, kamenje, nizbrdica i još malo kamenja. Na startu ljubičasti je na poziciji broj jedan, a slede ga braon i zeleni.



Kojim redosledom će dabrovi završiti trku?

1. Ljubičasti, braon, zeleni
2. Braon, ljubičasti, zeleni
3. Braon, zeleni, ljubičasti
4. Zeleni, ljubičasti, braon



## Obrazloženje

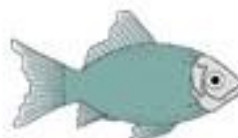
Tačan odgovor je pod rednim brojem 3 (braon, zeleni, ljubičasti).

## Dijeta

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

Dabar Luka je na šestodnevnoj dijeti. Svakog dana on može jesti samo jednu namirnicu od ponuđenih: krompir, šargarepa, riba ili kukuruz.

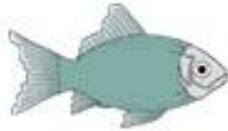
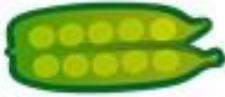


Šta će Luka jesti zavisi od pravila dijete:

- \* ne može jesti istu hranu dva dana uzastopno
- \* on jede šargarepu svakog trećeg dana dijete, počev od trećeg dana
- \* može jesti ribu samo ako nije jeo krompir prethodnog dana

U tabeli i na slici ispod je prikazano šta je dabar Luka jeo prethodna 4 dana:

1.dan	2. dan	3. dan	4.dan
Kukuruz	Riba	Šargarepa	Krompir



Šta će dabar Luka jesti 5. i 6. dana? a)

5.dana kukuruz, 6.dana ribu

b) 5.dana ribu, 6.dana krompir

c) 5.dana ribu, 6.dana šargarepu

d) 5.dana kukuruz, 6.dana šargarepu

---

### Obrazloženje

**Tačan odgovor:** d. 5.dana kukuruz, 6.dana šargarepu

**Informatička pozadina:** U pitanju je logičko razmišljanje. Ukoliko znamo hranu za 4 dana, na osnovu njih imamo ograničenja za naredna dva dana.



## Policajci

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)  
7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

Četiri dabrapolicajca stoje u redu kao što je prikazano na slici ispod.

- Dabar sa obe ruke u vazduhu stoji pored Petra.
- Andrija stoji pored dabra bez značke.
- Mateja nema obe podignute ruke u vazduhu.



**Pitanje:** Koji je redosled dabrova s leve na desnu stranu?

- A) Mateja, Andrija, Boban, Petar
- B) Mateja, Boban, Andrija, Petar
- C) Andrija, Mateja, Boban, Petar
- D) Mateja, Andrija, Petar, Boban

## Obrazloženje

**Tačan odgovor:** A) Mateja, Andrija, Boban, Petar

**Informatička pozadina:** Zadatak je primer za pronalaženje rešenja preko bulevih izraza preko dve vrednosti "true" i "false". Bulovi izrazi predstavljaju osnove programerskih nauka.





## Magični napici

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

Dabar Bole je otkrio pet vrsta čarobnih napitaka sa sledećim efektima: •

jedan napitak pravi duže uši;

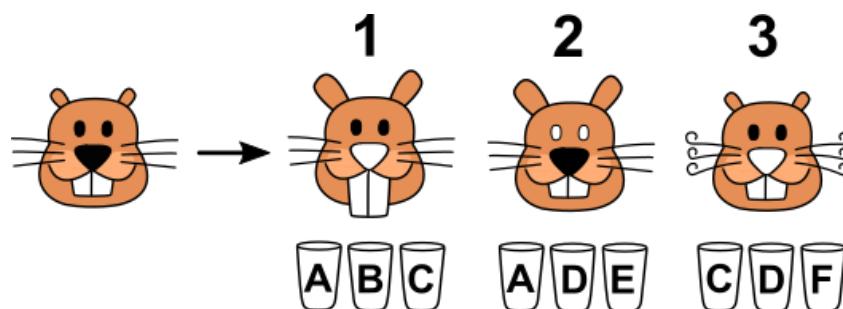
- drugi napitak pravi duže zube;
- sledeći čini brkovi kovrdžavim; • sledeći boji nos u belu boju;
- sledeći boji oči u belu boju.

Bole je svaki napitak stavio u posebnu čašu i u jednu čašu je stavio čistu vodu koja nema čarobno dejstvo. Čaše je obeležio slovima A, B, C, D, E i F. Međutim, Bole je zaboravio da napiše u kojoj čaši je koji napitak.



Tada je Bole uradio tri eksperimenta na različitim dabrovima:

- Eksperiment 1: kada popije napitke iz čaša A, B i C dobija se dabar kao na slici 1,
- Eksperiment 2: kada popije napitke iz čaša A, D i E dobija se dabar kao na slici 2,
- Eksperiment 3: kada popije napitke iz čaša C, D i F dobija se dabara kao na slici 3



**Pitanje:** koja kombinacija napitaka iz čaše, će dovesti do jedne promene na dabru?

- A) kada popije napitke iz čaša A i B
- B) kada popije napitke iz čaša C i D
- C) kada popije napitke iz čaša E i F

D) kada popije napitke iz čaša A i E

---

### Obrazloženje

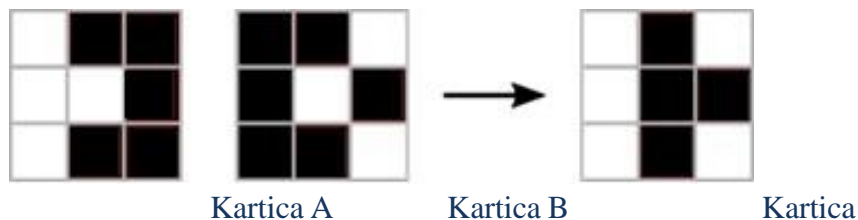
Tačan odgovor: B) kada popije napitke iz čaša C i D

**Informatička pozadina:** Ovo se može uraditi pomoću logičkog rasuđivanja. Logika igra važnu ulogu u informatičkoj nauci. Najmanja jedinica za količinu informacija je bit, koji ima vrednost 1 (true) ili 0 (false). Sve ostale informacije u računaru se čuvaju koristeći specifične kombinacije bita.

Ovaj problem takođe istražuje osnovne teorije skupova.

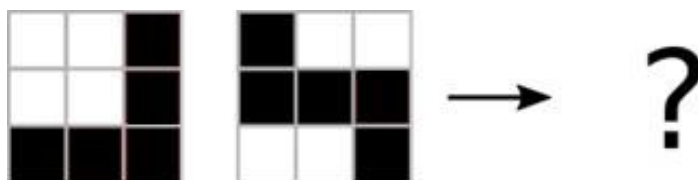


Kombinacijom kartica A i B dobija se kartica C.



C

**Pitanje:** koliko će crnih polja biti u kartici koja će se dobiti kombinacijom kartice D i kartice E (prikazano na slici ispod)?



Kartica D

Kartica E

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

## Obrazloženje

Tačan odgovor: C) 3

**Informatička pozadina:** Bulovi izrazi. Bela polja možemo tumačiti kao 1 (true) dok crna polja možemo tumačiti kao 0 (false). Pored osnovnih operacija (i, ili, ne) postoje i izvedene operacije. Jedna od njih je eksplicitno ili (XOR) i daje rezultat 1 ako i samo ako je tačno jedna promenljiva jednaka 1.



---

## Loptasti robot

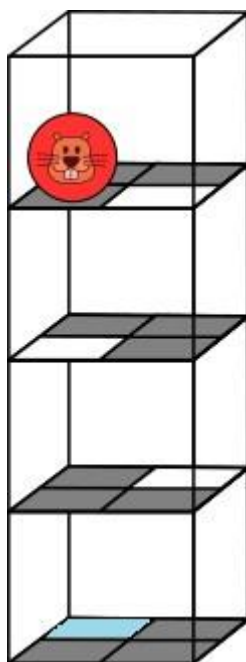
5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

7. i 8.

razred OŠ (Mladi dabar)

Loptasti robot je igračka kojom se može upravljati preko daljinskog upravljača, tako što „razume“ svaku od četiri strane (L-LEVO, D- DESNO, N-NAPRED, U-UNAZAD).

Ukoliko se loptasti robot nađe na belom kvadratu, on propada jedan nivo niže. Loptasti robot ignoriše komande koje bi ga naterale da izađe van svojih granica.



Pitanje: Koja od navedenih komandi neće dovesti loptastog robota na plavo polje?

- A) DLDNL
- B) DLNDULN
- C) NDLNDUDNL
- D) NDUNLUNDL

---

### Obrazloženje

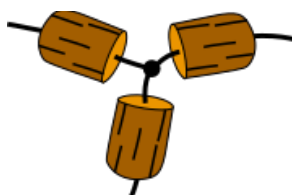
Tačan odgovor: C) NDLNDUDNL

**Informatička pozadina:** Računarski programi predstavljaju skup komandi i instrukcija. Ovaj zadatak simulira jedan prost program.

**Radovi** 5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)  
7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

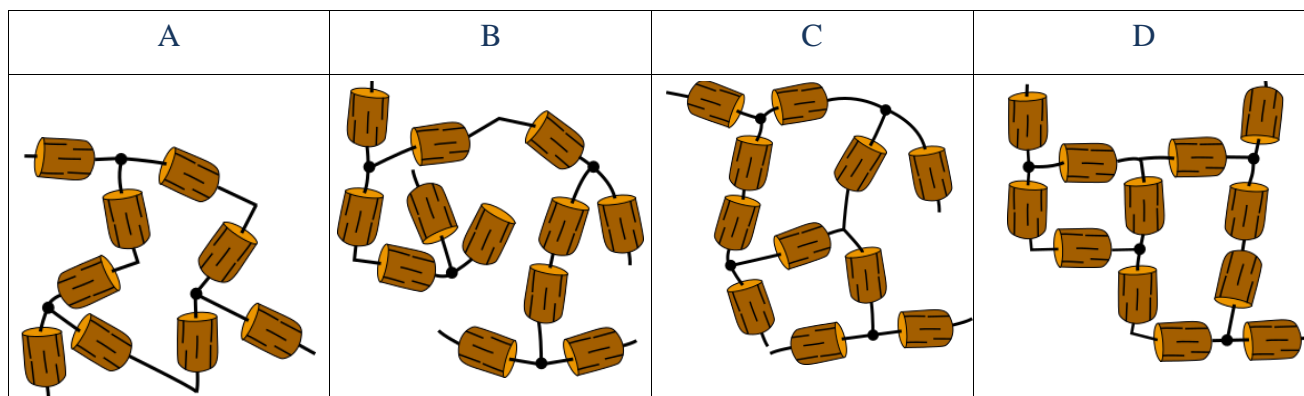


Dabar Karlo je našao punu kutiju ispunjenu identičnim igračkama, kao na slici ispod.



Dabar Karlo želi da napravi velike igračke od igračaka koje je pronašao.

**Pitanje:** Koju igračku dabar Karlo na može da napravi?



**Obrazloženje**

Tačan odgovor: C

**Informatička pozadina:** Proces izgradnje složenog objekta od jednostavnijih objekata se naziva kompozicija. U stvarnom životu, složeni objekti se često grade od manjih, jednostavnijih objekata. Na primer, automobil je napravljen od metalne konstrukcije, motora, točkova, prenosa snage, volana i ostalih brojnih delova.

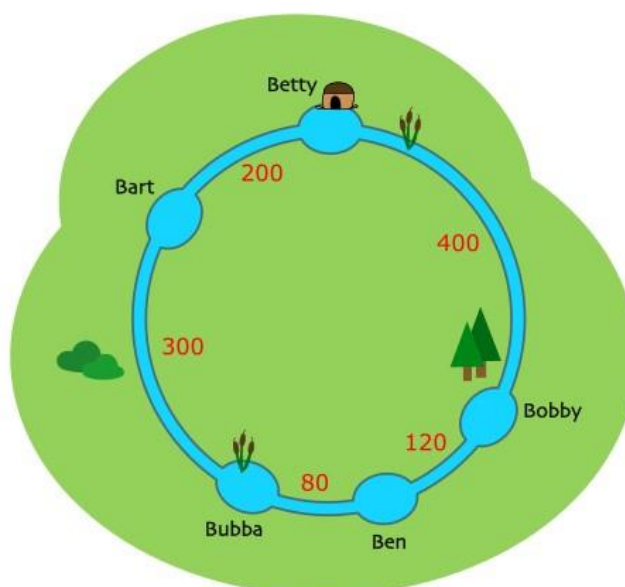


## Sastanak (Mladi dabar)

5. i 6. razred OŠ (Dabarčić)

7. i 8. razred OŠ

Pet dabrova, veoma srećno, žive u jednom kružnom kanalu. Odlučili su da se sastanu kod jednog od njih. Oni žele da naprave sastanak kod onog dabra do kog će ukupna dužina plivanja koju će preći biti najmanja.



**Pitanje:** Kod kog dabra će se održati sastanak?

- a. Bobby
- b. Ben
- c. Bubba
- d. Bart

---

## Obrazloženje

Tačno rešenje: c. Bubba

**Informatička pozadina:** Pronalaženje najkraćeg puta (rastojanja) je algoritamski problem koji se javlja u mnogim situacijama.

Kružna struktura nam daje više mogućnosti dolaska do cilja ali treba naći najbolje rešenje (uštediti vremena, memorije...).





Alonsov računar obrađuje informacije na vrlo poseban način, koristeći veoma malo operacija:

- $(\max x_1 x_2 \dots x_n)$  uzeće maksimum svih vrednosti  $x_1 x_2 \dots x_n$
- $(\min x_1 x_2 \dots x_n)$  uzeće minimum svih vrednosti  $x_1 x_2 \dots x_n$
- $(+ x_1 x_2 \dots x_n)$  izračunaće kao  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$
- $(\cdot x_1 x_2 \dots x_n)$  izračunaće kao  $x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$

On može ugnežđavati ove operacije u izrazima, npr.  $(+ (\cdot 2 3) (+ 1 2))$  gives the value 9.

Koja je vrednost izraza:

$+ (\max (\min 3 9 2) (\cdot (\max 0 4) (\min 0 4))) (\min (\max 3 6) (\max 5 7 2))$

- A) 5
- B) 8
- C) 13
- D) 0

### Obrazloženje

Izraz se može izračunati od iznutra ka spolja (podvučeni delovi se izračunavaju u sledećem redu):

$$\begin{aligned} & (+ (\max (\underline{\min 3 9 2}) (\cdot (\underline{\max 0 4}) (\underline{\min 0 4}))) (\min (\underline{\max 3 6}) (\underline{\max 5 7 2}))) \Rightarrow (+ \\ & (\max 2 (\underline{\cdot 4 0})) (\underline{\min 6 7})) \Rightarrow (+ (\underline{\max 2 0}) 6) \\ & \Rightarrow \underline{\quad} (+ 2 6) \\ & \qquad \qquad \qquad 8 \end{aligned}$$

### Informatička pozadina:

Ovo pitanje bavi se funkcionalnim programiranjem i sposobnošću da se ugnežđavaju izrazi. Ideja ugnežđavanja se pretežno koristi u tabelarnim proračunima: sakupljanje podataka primenom jedne funkcije za generisanje podataka (npr. sumiranjem svih brojeva), koje prati primena druge funkcije koja generiše neke druge podatke (kao što je maksimalna vrednost svih tih suma).

Ovaj model računarske obrade koristi se na više različitih načina: tri takva programska jezika su Lisp, Scheme i Racket, a ovaj koncept takođe se koristi i u savremenijim programskim jezicima, kao što su lambda funkcije u jeziku C# ili funkcije za preslikavanje (map) i izdvajanje (filter) u jeziku Python.

Na teorijskom nivou, ovo je poseban oblik prefiksne notacije u kome se operator postavlja pre operandima. Iako se ovo koristi samo za regularne operatore kao što su  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$  ili  $\div$ , prefiksna notacija se takođe može koristiti i za operatore koji rade sa listom brojeva, kao što su min ili max u ovom zadatku, ali to zahteva korišćenje zagrada, za razliku od obične prefiksne notacije, koja to ne zahteva.

**Ključne reči:**

Ugnežđavanje, funkcionalno programiranje.

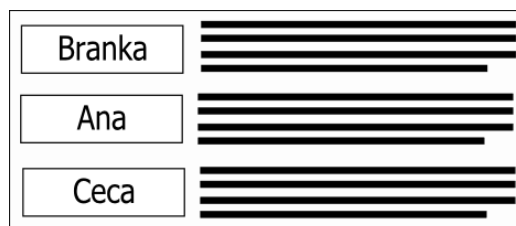


Postoje dva softverska paketa za korišćenje e-pošte: P-Mail i K-Mail.

Kada prosleđuje e-poštu drugoj osobi, P-Mail uvek dodaje sadržaj nove e-pošte na početku postojeće prepiske, dok K-Mail uvek dodaje novu e-poštu na kraj prepiske.

4 prijatelja šalju jedni drugima e-poštu. Ana i Branka koriste samo P-Mail. Ceca i Dijana ponekad koriste P-Mail, a ponekad i K-Mail.

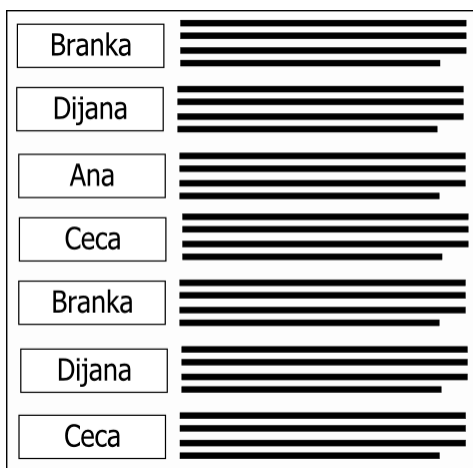
Pretpostavimo da je Ana prvi pošiljalac i da šalje e-poštu Ceci. Ceca koristi K-Mail da prosledi e-poštu Branki. Konačno, Branka prosleđuje e-poštu Dijani.



Dobijena prepiska e-pošte onda izgleda kao na slici prikazanoj desno.

### Pitanje:

Sledeća slika prikazuje još jednu prepisku e-pošte. Nije jasno ko je poslao prvu e-poruku. Tabela desno prikazuje ko je koristio koji programski paket za korišćenje e-pošte.



Korisnik	Koristi softver za e-poštu
Ana	P-mail
Branka	P-mail
Ceca	P-mail, K-mail
Dijana	P-mail, K-mail

Ko **nije** mogao biti pošiljalac prve e-poruke?

- A) Ana
- B) Branka
- C) Ceca
- D)Bilo ko je mogao poslati prvu e-poruku

---

## Obrazloženje

Tačan odgovor je pod A) Ana.

Ana nije mogla biti prvi pošiljalac. Ako bi Ana bila prvi pošiljalac, Brankina e-pošta ne bi se pojavila ispod Anine.

Ako je Branka bila prvi pošiljalac, onda se prosleđene e-poruke od Ane ili Branke mogu pojaviti iznad prve e-poruke. E-poruke prosleđene od Cece ili Dijane mogu biti iznad ili ispod prethodne poruke. Slično je i ako bi Ceca ili Dijana bile prvi pošiljalac.

Shodno tome, svaka od tri preostale osobe bi mogla biti pošiljalac prve e-poruke.

### **Informatička pozadina:**

Razumevanjem konačnog stanja procesa i skupa pravila koja upravljaju procesom, može se koristiti logičko razmišljanje unazad i zaključiti početno stanje. U ovom slučaju, mogu se pronaći mogući pošiljaoci prve e-poruke, kao i utvrditi koji je softver za rad sa e-poštom korišćen.

E-pošta i forumi usvajaju oba stila slanja: slanje na početku i slanje na kraju. Softver za rad sa e-poštom obično ima podrazumevani stil slanja, iako se obično može promeniti od strane korisnika. Kod foruma, iako se koriste oba stila, svaka Internet zajednica razlikuje se po tome koji je stil slanja podesan i prihvatljiv.

### **Ključne reči:**

Stil slanja e-pošte, Poslata nova e-pošta na početku, Poslata nova e-pošta na kraju.



## Igra šibicama

7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

---

Boban sreće prijatelja i želi da igraju igru sa šibicama. On objašnjava igru svom prijatelju: “Postoji 13 šibica u redu. Igrač 1 započinje igru uklanjanjem 1,2 ili 3 šibice. Onda je na potezu Igrač 2, koji takođe uklanja 1, 2 ili 3 šibice. Onda se naizmenično smenjuju ponovo Igrač 1, pa Igrač 2 itd. Igrač koji ukloni poslednju šibicu dobija igru.

Boban započinje igru.

Pomoć: Ako ostane 4 šibica Boban ne može uzeti poslednju šibicu. On mora da izbegne ovakvu situaciju!

Koliko šibica treba da ukloni Boban u svom prvom potezu da bi dobio igru?

- A)Jednu šibicu
- B)Dve šibice
- C)Tri šibice
- D)Nije bitno koliko šibica uzme

---

### Obrazloženje

Tačan odgovor A) Jednu šibicu.

Boban mora prvo ukloniti jednu šibicu. Ostaje 12 šibica.

U sledećim potezima Boban uklanja šibice na takav način da broj preostalih šibica bude umnožak od 4. Prema ovoj strategiji njegov prijatelj će završiti igru sa 4 šibice i Boban može dobiti igru.

### Informatička pozadina:

Ovo je klasičan primer strategijske igre za dva igrača sa naizmeničnim ređanjem poteza. Pposle svakog poteza računar analizira različite moguće poteze i izračunava najveću verovatnoću da dobije igru. Onda računar izvršava svoj potez i ponovo započinje analizu.

Postoji tačan algoritam za dobijanje ove igre. Za druge igre, koje nemaju tačan algoritam za pobeđivanje, ili kada je tačno određeni algoritam za dobijanje igre spor, primenjuju se heurističke metode. 1997. godine, prvi put u istoriji, svetski šampion u šahu je poražen od strane računara koji koristi heuristiku.



### Ključne reči:

Igre, dopuna (komplement) po modulu, stablo odlučivanja.

## Kulinarstvo

7. i 8. razred OŠ

### (Mladi dabar)

Dabar Bobi dobio je kuvar za Božić. On mora da programira recept korak po korak koristeći instrukcije. Svaka instrukcija počinje brojem. Ako su potrebni neki sastojci za zadatak, odgovarajuće slovo za dati sastojak mora se navesti u zagradi, posle broja. Svaka instrukcija mora biti u posebnom redu.

Npr.: instrukcija “*Pomešaj brašno i ulje*”. “*Kuvaj potrebno vreme*” mora se programirati na sledeći način:

4 (B, SU)

2

Instrukcije:	Sastojci:	
1. Dodaj	CL. Crni luk	KP. Kisela pavlaka
2. Kuvaj potrebno vreme	P. Paprika	B. Brašno
3. Isprži	V. Voda	SU. Suncokretovo ulje
4. Pomešaj	PI. Piletina	Z. Začini
5. Isključi		

Bobi će kuvati pileći paprikaš po sledećem receptu:

- Isprži crni luk i suncokretovo ulje. □ Dodaj papriku, vodu i piletinu.
- Kuvaj potrebno vreme.

- Pomešaj kiselu pavlaku i brašno zajedno u činiji.
- Dodaj pomešanu kiselu pavlaku i brašno u tanjir za prženje.
- Dodaj začine.
- Kuvaj potrebno vreme.
- Isključi.

Koji će od sledećih skupova instrukcija skuvati pileći paprikaš?

<b>A)</b>	<b>B)</b>	<b>C)</b>	<b>D)</b>
2	3 (SU, CL)	3 (SU, CL)	3 (SU, CL)
3(SU, CL)	1(P, V, PI)	1(P,V, PI)	1(P, V, PI)
2	2	2	2
4(KP, B)	4(KP, PI)	4(KP, B)	4(KP, PI)
2	1 (KP, B)	1 (KP, B)	1
5	2	1 (Z)	5
	5	2	2
		5	5

## Obrazloženje

Tačan odgovor je pod C).

Odgovor pod A) se odbacuje, jer započinje kuvanjem pre nego što su dodati bilo koji sastojci.

U odgovoru pod B), u četvrtom redu program kaže 4(KP, PI). Umesto piletine, potrebno je pomešati brašno, i shodno tome odgovor je netačan.

U šestom redu odgovora pod D) isključuje se kuvanje, posle čega sledi nemoguća akcija nastavka kuvanja.

## Informatička pozadina:

Struktorno programiranje koristi tri algoritamske konstrukcije: sekvencu, selekciju i iteraciju. Ovaj zadatak je primer sekvence. Svaki ppodprogram ili instrukcija izvršavaju se jedna za drugom, po redu navođenja.

U programiranju, možemo pozvati podprograme korišćenjem parametara kojima se prosleđuju podaci u podprogram. U ovom zadatku, procedure “Dodaj”, “Pomešaj” i “Isprži” koriste različite parametre,

u zavisnosti od toga koji su sastojci potrebni. Ovo je veoma korisno u programiranju, jer se isti podprogram može koristiti ponovo i ponovo sa različitim podacima.

**Ključne reči:**

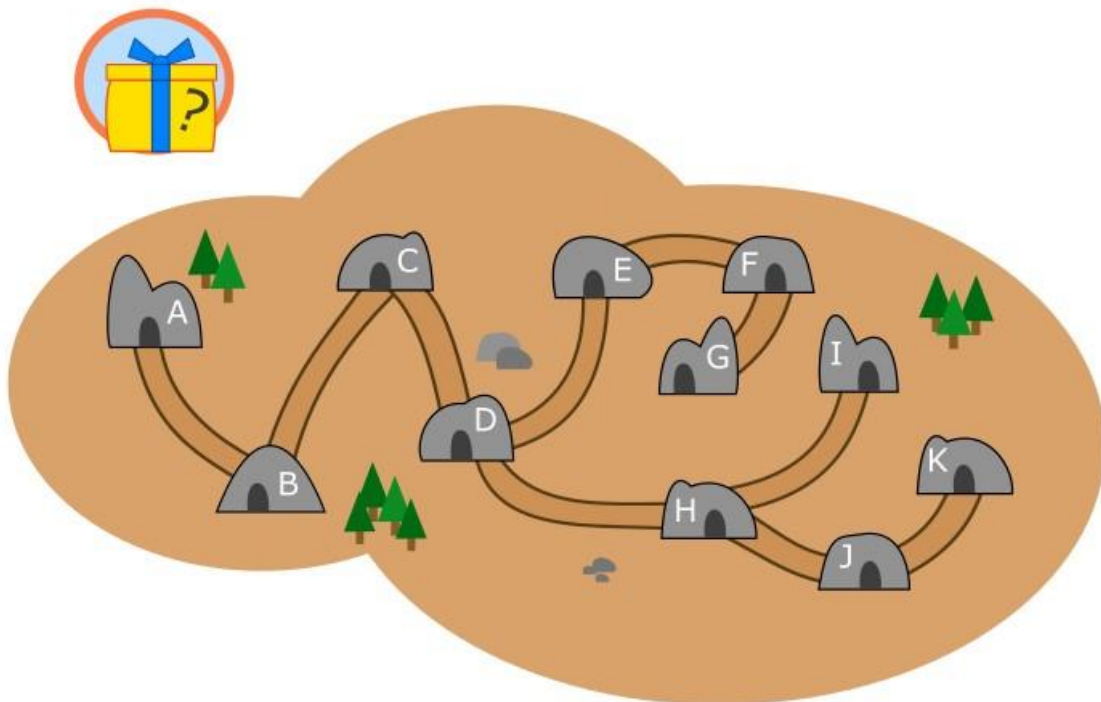
Sekvenca, podprogram, parametar, instrukcija.



## Igra u pećini

7. i 8. razred OŠ (Mladi dabar)

U Dabrogradu postoji kvart u kome se nalazi nekoliko pećina. Neke pećine su povezane prolazima; između dve pećine može postojati samo jedan prolaz, kao što je prikazano na slici.



Dabrovi Bob i Partik žive u Dabrogradu i igraju se igre skrivalice. Bob je sakrio poklon u jednoj od pećina a Patrik želi da pronade poklon.

Kako se igra: Partik uzima mapu pećina i jedino što može da pita je: Da li je poklon u pećini koja nosi slovo X (X je jedno od slova kojima su obeležene pećine)? Bob može da odgovori sa “Da”, ukoliko je Partik pogodio pećinu. Ukoliko je Partik pogrešio, Bob odgovara sa slovom koje predstavlja najbližu, prolazom spojenu, pećinu koja se nalazi na putu ka pećini u kojoj je poklon.



---

**Pitanje:** Koji je najmanji mogući broj pitanja, da bi Partika sa sigurnošću pronašao poklon?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

**Obrazloženje**

Tačan odgovor je pod A. 3

**Informatička pozadina:** U pitanju je binarna pretraga. U ovom pitanju pećine su čvorovi stabla. Najveća prednost binarnog stabla pretrage u odnosu na ostale strukture podataka je da algoritmi sortiranja i algoritmi pretrage kao npr. pretraga u dubinu (in-order) mogu biti veoma efikasni.





