

DABAR

MEĐUNARODNO NATJECANJE IZ INFORMATIKE I
RAČUNALNOG RAZMIŠLJANJA



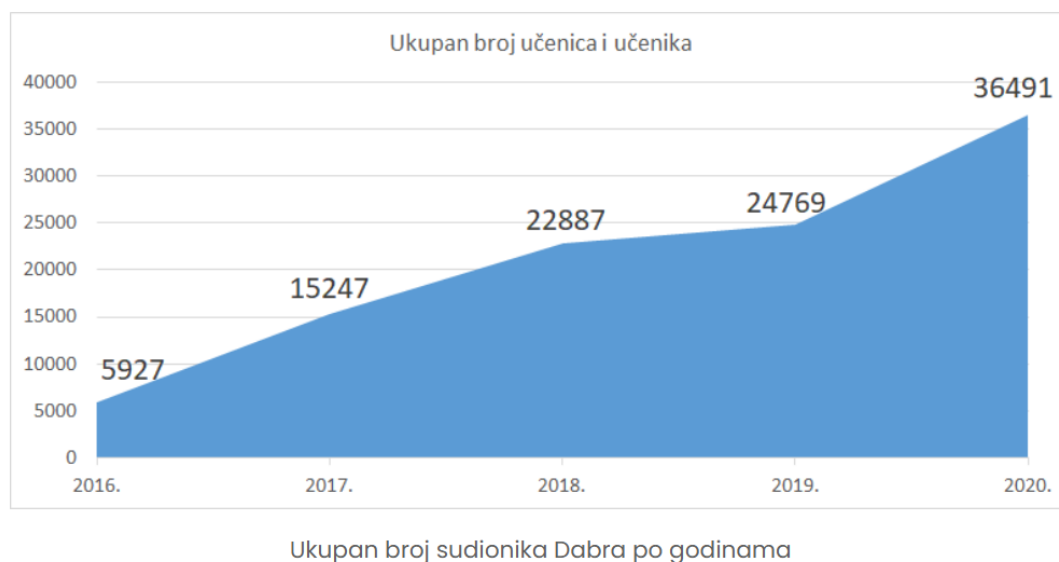
2020.

ucitelji.hr

Uvod

Natjecanje iz informatike i računalnog razmišljanja – Dabar održano je u osnovnim i srednjim školama Republike Hrvatske od **9. do 13. studenoga 2020.** na CARNET-ovom sustavu MOOC.

Iako je svako natjecanje jednako važno, ne možemo ne spomenuti kako je **ovo peti put da se Dabar održava u Republici Hrvatskoj**. Od 2016. godine i prvog natjecanja bilježimo kontinuirani rast broja natjecatelja i zainteresiranih škola. Više od 100.000 natjecatelja u 5 godina prihvatilo je izazov. Nekima od njih ovo je bio prvi susret s računalnim razmišljanjem, a zadatke su rješavali ne razmišljajući o informatičkim konceptima u pozadini.



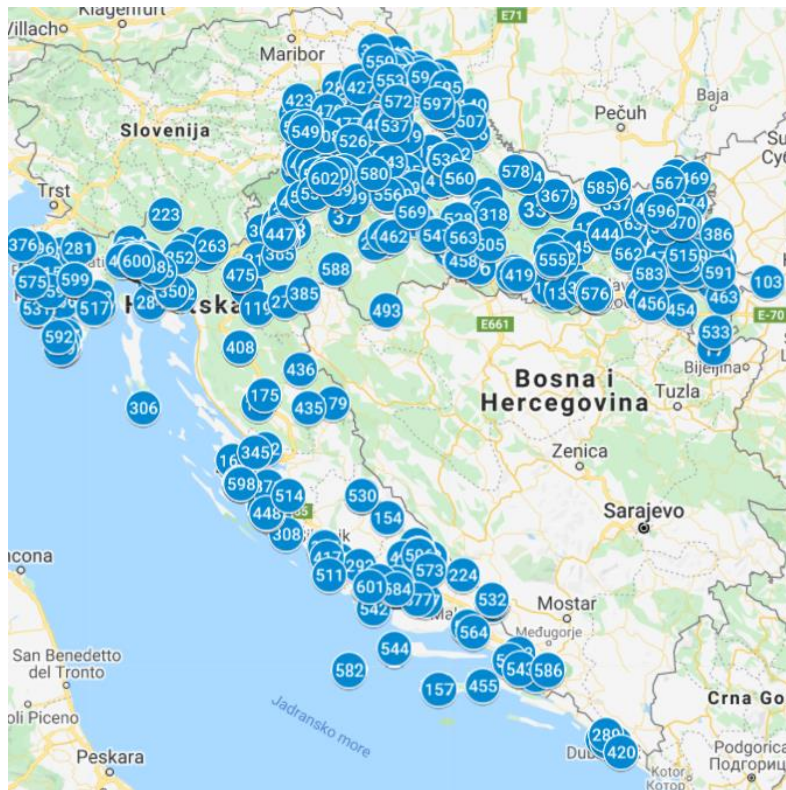
Natjecanje je besplatno za učenike i škole, a škole se moraju pridržavati Pravilnika natjecanja i Etičkog kodeksa natjecanja Dabar. Zbog nepovoljne epidemiološke situacije u RH, po prvi puta je omogućeno samostalno sudjelovanje učenika iz vlastitog domu.

Organizator natjecanja za Hrvatsku je Udruga “Suradnici u učenju”. Podršku natjecanju i ove godine daju Hrvatski savez informatičara, Visoko učilište Algebra, CARNET i Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

Stranice međunarodnog natjecanja su <http://bebras.org>, a hrvatsko sjedište je na portalu ucitelji.hr.

Natjecanje ima pet kategorija, a učenici rješavaju 12 zadataka uz vremensko ograničenje od 40 minuta.

Ove godine sudjelovalo je **36491** učenika. Na natjecanje se prijavilo [596 škola](#):



3

Broj učenika, po kategorijama je sljedeći:

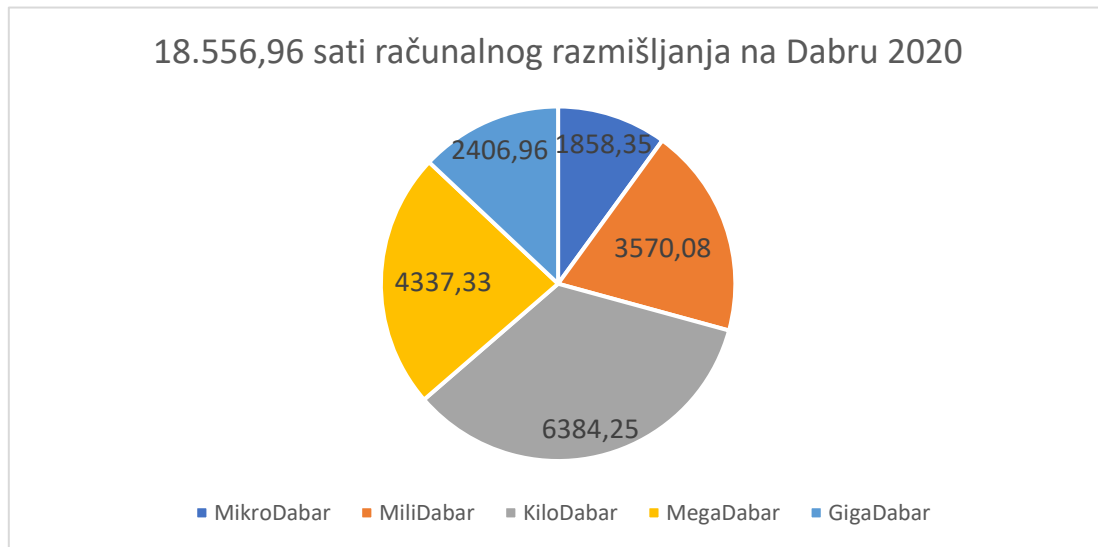
- ✓ **MikroDabar** – 3985 učenika 1. i 2. razreda OŠ
- ✓ **MiliDabar** – 7235 učenika 3. i 4. razreda OŠ
- ✓ **KiloDabar** – 12590 5. i 6. razreda OŠ
- ✓ **MegaDabar** – 8285 učenika 7. i 8. razreda OŠ
- ✓ **GigaDabar** – 4396 učenika svih razreda SŠ

Učenici 5. i 6. razreda već su tradicionalno najbrojniji, no izuzetno smo zadovoljni i odazivom učenika u kategoriji MikroDabar. Vjerujemo da je održavanje natjecanja za najmanje prilično izazovno, stoga posebno zahvaljujemo svima koji su odlučili pokrenuti kotačiće od samog početka njihova školovanja. Vjerujemo da ćemo ih uspjeti zaintrigirati da ostanu s nama do kraja svog srednjoškolskog obrazovanja.

Poseban će nam izazov sljedećih godina biti pokušati uključiti veći broj srednjih škola, posebice strukovnih. Nikada niste u potpunosti sigurno što se u nečijoj glavi krije, dajmo im priliku 😊

Najboljih 10% u svakoj kategoriji čine učenici koji su ostvarili sljedeći ili veći broj bodova:

- ✓ MikroDabar – 9,00
- ✓ MiliDabar – 7,20
- ✓ KiloDabar – 7,25
- ✓ MegaDabar – 5,15
- ✓ GigaDabar – 7,75



Za sve sudionike natjecanja pripremljene su digitalne značke i diplome koje samostalno preuzimaju iz sustava mooc.carnet.hr. Svi učenici dobili su i digitalne značke.

Oni najbolji (10% najboljih u svakoj kategoriji) dobili su i diplomu i značku za izniman uspjeh na natjecanju.

Natjecanje je i ovaj puta organizirano uz pomoć volontera koji čine organizacijski odbor natjecanja. Ovisimo o njihovom znanju, iskustvima, vremenu i entuzijazmu i neizmjereno smo im zahvalni na tome.

Ovisimo i o svim učiteljima i nastavnicima koji organiziraju natjecanje u svojim školama.

A nadamo se da su učenici postali ovisni o Dabrozadacima 😊



Hvala svima što ste prihvatili izazov!

Koordinatorica natjecanja Dabar 2020:

Darija Dasović

Kontakt e-mail adresa: dabar@ucitelji.hr

Programski odbor natjecanja Dabar 2020:

Darija Dasović, Sanja Pavlović Šijanović, Ela Veža, Vesna Tomić, Darko Rakić

Organizacijski odbor natjecanja Dabar 2020:

Jelena Nakić, Marica Jurec, Kristina Slišurić, Natalija Stjepanek, Ivana Bašić, Barbara Knežević, Iva Mihalić-Krčmar, Alma Šuto, Ines Kniewald, Tomislav Leček, Aleksandra Žufić, Valentina Pajdaković, Gordana Sokol, Andrea Pavić, Sanda Šutalo, Loredana Zima Krnelić, Maristela Rubić, Renata Pintar, Nikolina Bubica, Lidija Blagojević, Daniela Usmiani, Anica Leventić, Tanja Oreški, Branka Čutura, Mirela Radošević, Maja Jurić-Babaja, Valentina Blašković, Sanja Križ

5

U nastavku objavljujemo sve zadatke s natjecanja Dabar 2020. godine. Uz svaki zadatak naznačena je zemlja njegovog porijekla.

Svi sadržaji u ovoj Zbirci zadataka dostupni su pod Creative Commons licencom Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima CC BY-NC-SA.



SADRŽAJ

MIKRODABAR	8
ODABIR MEDVJEDIĆA	9
POTRAGA ZA PLIŠANIM MEDVJEDIĆIMA	10
PODJELA SLATKIŠA	11
TOČKASTI BLOKOVI	12
DABROV REP	13
KALENDAR	14
TORNJEVI OD KOCAKA	15
TRAČNICE	16
2020-RS-04 CRTANJE ROBOTA	18
KAMO MOŽE ODLETJETI	20
SKRIVENE ŠUMSKE LJEPOTE	21
POKLON	22
MILIDABAR	24
ROBOTSKA RUKA	25
ZVIJEZDE I MJESECI	26
KNJIGE U KNJIŽNICI	27
KRIPTO KLJUČ	28
TAJNE ZNAMENKE	29
MAJINI LJUBIMCI	30
LARINA PORUKA	32
DRVENA STRUKTURA	34
SPAJANJE TOČKICA	35
ČAROBNI NAPITCI	37
VIZUALIZACIJA PODATAKA	39
KODIRANJE KNJIGA	41
KILODABAR	43
KONAVOSKI VEZ	44
TAJNA PORUKA	46
KUĆNI LJUBIMCI	48

NAJTEŽA KUTIJA	49
POSTAVLJANJE PLOČICA	50
SLAGALICA	51
PRSKALICE	52
GDJE ONI ŽIVE?	53
PALAČINKE	54
IGRA S KOCKICAMA	55
SUDOKU STABLA	56
IME SLIKE	58
MEGADABAR	60
KOCKICE S BROJEVIMA	61
SORTIRANJE OLOVAKA.....	62
NAJLJEPŠI VRT	63
2020-AT-02 - OTOK S BLAGOM.....	64
2020-AT-03 - TAJNA PORUKA	65
LOKOT	66
VREĆICE KOVANICA	67
STOL ZA VEČERU	68
DABAR U DVORCU	70
KUĆANSKI APARATI.....	72
TVORNICA AUTOMOBILA.....	74
SUDOKU STABLA 2	75
GIGADABAR	76
NAJBOLJI TIJEK OBRADJE.....	77
TOPLINSKE MAPE	79
IGRA ŠAPUTANJA	80
ZATVOR ZA VJEVERICE	81
EPIDEMIOLOŠKA KRIZA.....	82
TRGOVINE PREHRAMBENIM PROIZVODIMA.....	84
SUDOKU STABLA	85
IZLOŽBENA TURA	87
OGRADA.....	89
GLAZBENI INSTRUMENT	91
DNK LANAC	92
PROIZVODNI ODJELI.....	93

MIKRODABAR

Zadatke preveli, pripremili i priredili:

Sanja Pavlović Šijanović – voditeljica kategorije

Ivana Bašić

Valentina Blašković

Marica Jurec

Sanja Križ

Iva Mihalić-Krčmar

Jelena Nakić

Mirela Radošević

Kristina Slišurić

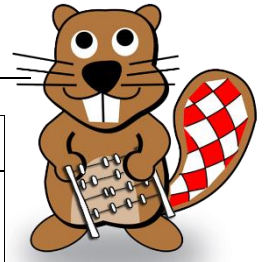
Gordana Sokol

Natalija Stjepanek

Sanda Šutalo



ODABIR MEDVJEDIĆA



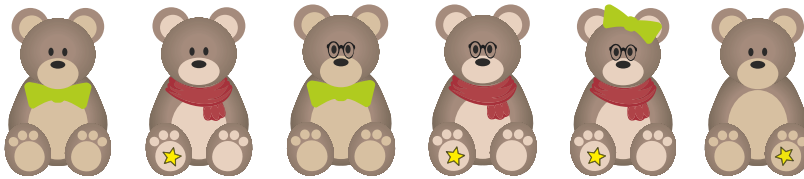
Oznaka zadatka: 2020-CA-06

Tip pitanja: višestruki odgovor (slika)

Ključne riječi: logičko zaključivanje (booleanova logika), logička izjava (booleanova izjava), logičke operacija (booleanove operacije), logička algebra (booleanova algebra)

ZADATAK

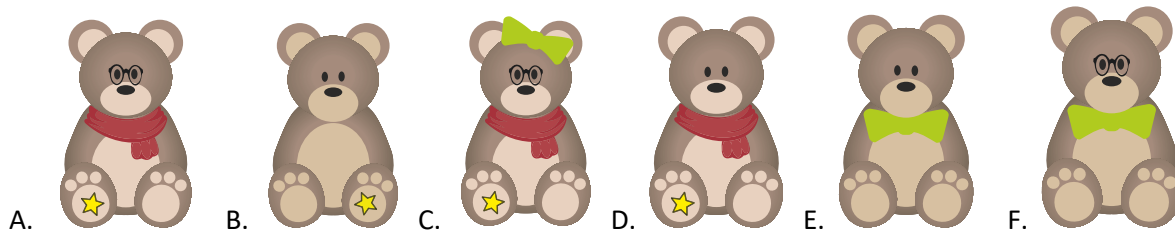
Ren je donio jednog medvjedića u školu kako bi ga pokazao prijateljima.



PITANJE/IZAZOV

Ren je odabrao medvjedića koji na stopalu ima zvijezdu i nosi šal ili mašnu, ali nema naočale. Kojeg medvjedića je Ren odabrao?

PONUĐENI ODGOVORI



9

TOČAN ODGOVOR

Ispravan odgovor je D.

OBJAŠNJENJE

Ren nije odabrao odgovor A, odgovor C ili odgovor F jer ti medvjedići imaju naočale.

Ren nije odabrao odgovor B jer taj medvjedić ne nosi šal ili mašnu.

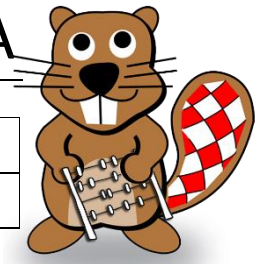
Ren nije odabrao odgovor E ili odgovor F jer ti medvjedići nemaju zvijezdu na stopalima.

Ren je odabrao odgovor D. Medvjedić u odgovoru D ima zvijezdu na stopalu, nosi šal i nema naočale.

RAČUNALNA POVEZANOST

Ren je odlučio da medvjedić kojeg će ponijeti u školu mora ispuniti točno određene zahtjeve. Ti zahtjevi uključuju 3 različite izjave o medvjediću: (1) ima zvijezdu na stopalu, (2) nosi šal ili mašnu i (3) nema naočale. Ovaj zadatak zahtijeva upotrebu logičkog zaključivanja (booleanove algebre). Svaki od Renovih zahtjeva je izražen kao tzv. logičke izjave (booleanove izjave). Logička izjava ima svojstvo biti istinita ili lažna. Pojedinačne izjave se zatim kombiniraju zajedno pomoću logičkih operacija I, ILI i NE. Značenje ovih operacija slično je, ali nije identično, kako se te riječi razumiju u hrvatskom jeziku: I je istinit ako su sve izjave koje povezuje istinite, ILI je istinit ako je barem jedna izjava koju povezuje istinita, NE je istinit ako je izjava lažna. U primjeru Renovih zahtjeva, sve 3 pojedinačne izjave povezane su logičkom operacijom I. Možemo primijetiti da drugi I predstavlja kolokvijalnu verziju obzirom da je odvojen zarezom: Medvjedić (1) ima zvijezdu na stopalu, I (2) nosi šal ili mašnu, I (3) nema naočale. To znači da sve 3 izjave o medvjediću moraju biti istinite kako bi Renovi zahtjevi bili zadovoljeni.

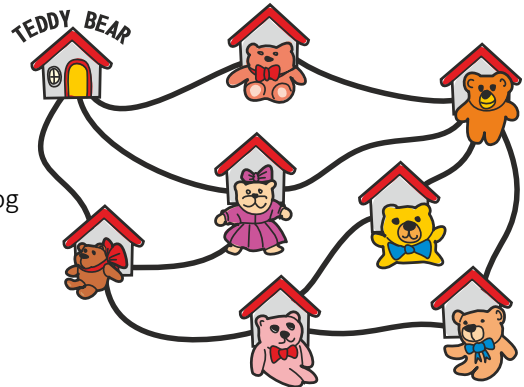
POTRAGA ZA PLIŠANIM MEDVJEDIĆIMA



Oznaka zadatka: 2020-IS-02	Tip pitanja: Višestruki odgovor
Ključne riječi: karta, put (ruta), uvjeti	

ZADATAK

Obitelj dabrova odlazi u potragu za plišanim medvjedićima. Polaze iz svog doma (nazvanog Teddy Bear) hodajući samo jednim od ucrtanih puteva sa slike i vraćajući kući. Na svom putu fotografiraju medvjediće koje susreću. Ispod je karta mogućih puteva u njihovom selu. Ugledali su 4 medvjedića. Ispod su slike koje su snimili, ali jednog su zaboravili fotografirati.



PITANJE/IZAZOV

Kojeg medvjedića su zaboravili?

PONUĐENI ODGOVORI

A	B	C	D

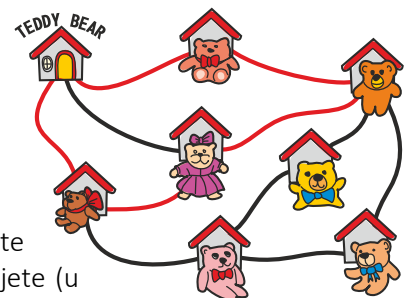
10

TOČAN ODGOVOR

Ispravan odgovor je C

OBJAŠNJENJE

Na slici možete vidjeti rutu (crvenu) kojom su krenuli. To je jedina ruta koja ima točno 4 tražena medvjedića.



RAČUNALNA POVEZANOST

Pronalaženje rute uobičajen je problem u računalnim znanostima. Da biste riješili takav zadatak, morate slijediti rute i saznati koja ruta ispunjava uvjete (u ovom slučaju 4 zaustavljanja). Iako je taj zadatak vrlo jednostavan, može postati teži ako se karta proširi.

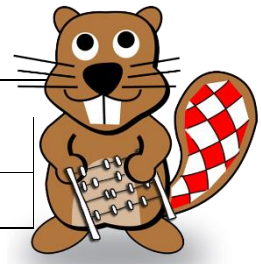
Karta je prikaz ravninskog grafikona (kombinacija čvorova - kuća i puta između kuća) gdje smo odabrali četiri čvora (dom i tri kuće s danim slikama medvjedića) a zadatak je odrediti čvor koji mora biti na ruti koja se sastoji od četiri čvora koji zadovoljavaju zadane uvjete. To je kombinatorni problem na grafu. To je poput crtanja karte rute od kuće do škole, zatim do bazena, do trgovine i natrag kući.

PODJELA SLATKIŠA

Oznaka zadatka: 2020-KR-06

Tip pitanja: uparivanje

Ključne riječi: slatkiši u obliku trokuta, kvadrata, kruga i zvijezda



ZADATAK



Tata dabar želi svojim četvero djece dati slatkiše različitih oblika i boja.

Adam kaže: „Ne želim slatkiš crvene boje.“

David kaže: „Ja želim slatkiš u obliku zvijezde.“

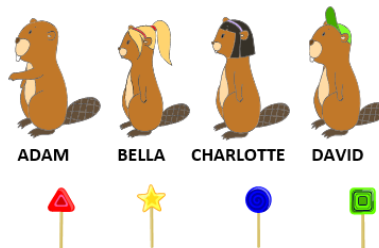
Bella kaže: „Ja želim slatkiš u obliku kvadrata ili trokuta.“

Charlotte: „Ja želim crveni slatkiš.“

PITANJE/IZAZOV

Kako će se tata snaći i dati svakom djetetu slatkiš koji ono želi? Ravnom linijom spoji slatkiš sa odgovarajućim djetetom.

PONUĐENI ODGOVORI



TOČAN ODGOVOR

Ispravni odgovori:



OBJAŠNJENJE

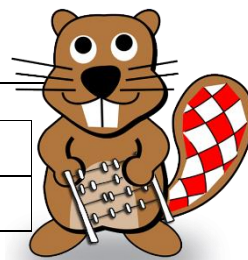
S obzirom da Charlotte želi crveni slatkiš, tata bi joj trebao dati slatkiš u obliku trokuta. Bella želi kvadratni ili trokutasti slatkiš. Ali trokutasti slatkiš je već dao Charlotte, pa bi Bella trebala dobiti kvadratni slatkiš.

Ostao je plavi krug i žuti zvjezdasti slatkiš. Adam je rekao da želi bilo koji slatkiš osim crvenog, a David želi zvijezdu. Tata bi trebao dati slatkiš u obliku zvijezde Davidu i na kraju okrugli Adamu.

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovaj zadatak je primjer onoga što računalni znanstvenici nazivaju "ograničeni problem zadovoljstva". U ograničenim problemu zadovoljstva nalazi se niz izjava, na primjer, četiri izjave za svako od četvero djece u ovom zadatku. Svaka izjava može imati jednu ili više „varijabli - mogućnosti“, između kojih slobodno možemo birati. Na primjer, varijable u ovom zadatku su slatkiši koje treba dati svakom djetetu. Cilj u ograničenom problemu zadovoljstva je odabrati što bi svaka varijabla trebala biti tako da bude zadovoljeno što više varijabli, ako ne i sve. Obično, postoji ograničen skup izbora varijable i izjave mogu biti u međusobnom sukobu ako se u izboru ne bude pažljiv. Sukobi mogu otežati rješavanje ograničenog problema zadovoljstva. U ovom zadatku, Charlotteina želja da dobije crveni slatkiš u sukobu je s Bellinom željom da ima slatkiš u obliku trokuta jer postoji samo jedan crveni slatkiš u obliku trokuta. Srećom, postoji način da se sukob riješi a da oba dabra budu zadovoljna.

TOČKASTI BLOKOVİ



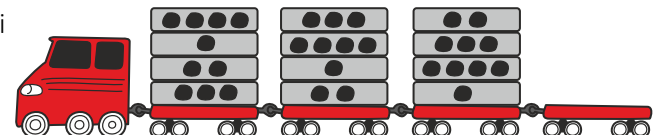
Oznaka zadatka: 2020-LT-10

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: vlak, blokovi, točkice, pravilo, uzorak

ZADATAK

Vlak s 4 vagona nosi blokove tereta koji su označeni točkicama. Prvi, drugi i treći vagon već su ukrcani blokovima. Blokovi su raspoređeni prema određenom pravilu koji ovisi o točkicama.



PITANJE/IZAZOV

Odaberite blok s rasporedom točkica na četvrtom vagonu kako biste poštovali pravilo.

PONUĐENI ODGOVORI

A	B	C	D

TOČAN ODGOVOR

Ispravan odgovor je D.

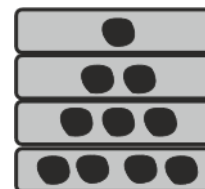
OBJAŠNJENJE

Možete odabrati bilo koji blok na prvom vagonu i provjeriti gdje se nalazi na drugom i trećem vagonu.

Broj točkica			
Vagon 1	Vagon 2	Vagon 3	Vagon 4
4	3	2	?
1	4	3	?
2	1	4	?
3	2	1	?

Broj točkica			
Vagon 1	Vagon 2	Vagon 3	Vagon 4
4	3	2	1
1	4	3	2
2	1	4	3
3	2	1	4

Čineći to, prepoznat ćete da se blok pomiče za jedno mjesto prema dolje na sljedećem vagonu. Tako će se za četvrti vagon svi blokovi pomaknuti za jedno mjesto prema dolje, s trećeg vagona.



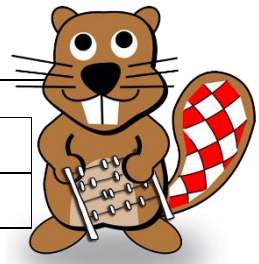
Stoga bi četvrti vagon trebao imati blokove u ovom rasporedu:

RAČUNALNA POVEZANOST

U informatici je vrlo važno primijetiti slične slike ili uzorke. Prepoznavanje uzorka je usko povezano s umjetnom inteligencijom i strojnim učenjem. Pronalaženje pravilnosti, predviđanje uzorka i ponašanja nije lako, ali pomaže računalima prilikom izvršavanja složenih zadataka.

U ovom se slučaju pronalazi odgovarajuće rješenje ispitivanjem svih blokova i prepoznavanjem uzorka.

DABROV REP

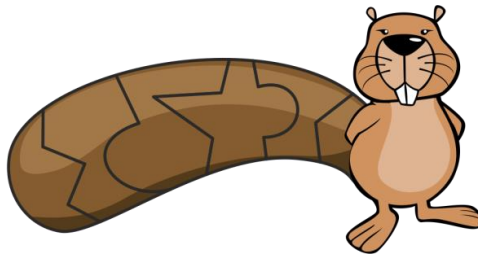


Oznaka zadatka: 2020-LT-12

Tip pitanja: Brojčano (od 1 do 7)

Ključne riječi: oblik, pripadajući dio, rep, iscrpna pretraga

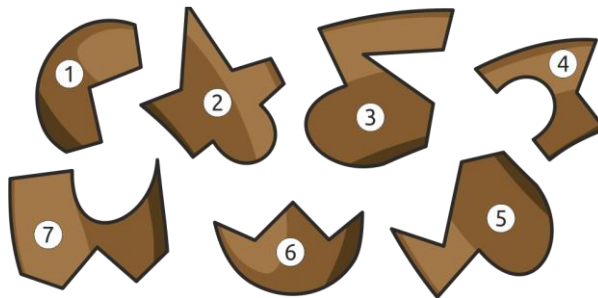
ZADATAK



PITANJE/IZAZOV

Koji oblici ne pripadaju repu?

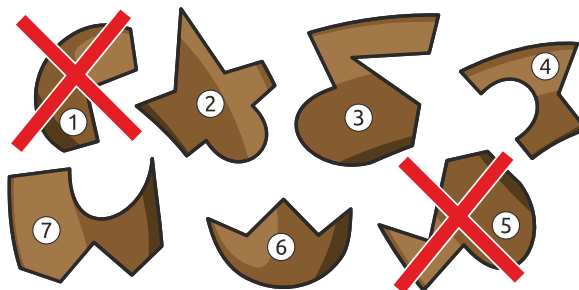
PONUĐENI ODGOVORI



TOČAN ODGOVOR

Ispravni odgovori su 1 i 5.

OBJAŠNJENJE



RAČUNALNA POVEZANOST

U ovom zadatku analiziramo i prepoznajemo razlike između oblika.

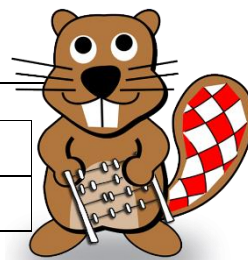
Za rješavanje zadatka potrebno je testirati svaki dio kako bismo vidjeli hoće li se uklopiti u rep. Podudaranje uočavamo na temelju veličine i oblika rubova. Svaki se položaj mora ispitati da bi se utvrdilo pripada li oblik repu ili ne. Ovo je primjer iscrpne pretrage.

Prepoznavanje uzorka je automatizirano prepoznavanje obrazaca i pravilnosti podataka. Ima primjenu u statističkoj analizi podataka, obradi signala, analizi slike, pronalaženju informacija, bioinformatičari, kompresiji podataka, računalnoj grafici i strojnom učenju.

U računalnim znanostima, iscrpna pretraga je vrlo općenita tehnika rješavanja problema koja se sastoji od sustavnog popisa svih mogućih kandidata za rješenje i provjere koji kandidat zadovoljava uvjete rješenja.

Važnost iscrpne pretrage je zajamčeno pronaći rješenje ako ga ima. Ako postoji više rješenja, iscrpna pretraga pronaći će sva rješenja. Iscrpna pretraga ponekad može predugo trajati kao strategija rješavanja problema.

KALENDAR



Oznaka zadatka: 2020-LV-02

Tip pitanja: Višestruki odgovor

Ključne riječi: logika

ZADATAK

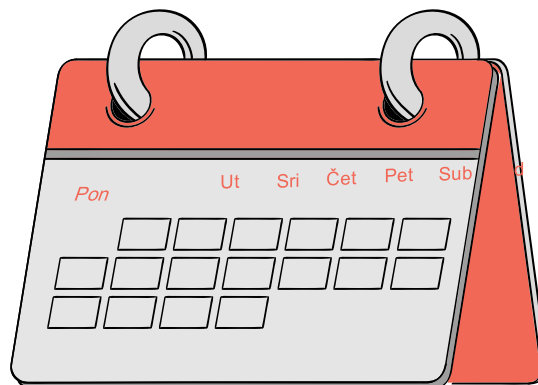
Dan prije tri dana bio je dan prije nedjelje.

PITANJE/IZAZOV

Koji će dan u tjednu biti sutra?

PONUĐENI ODGOVORI

- a) ponedjeljak
- b) nedjelja
- c) četvrtak
- d) srijeda



TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je četvrtak.

OBJAŠNJENJE

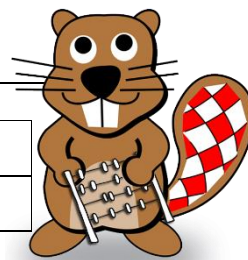
Dan prije tri dana bio je prije četiri dana. To je bila subota (dan prije nedjelje). To znači da je danas srijeda, a po tome će sutra biti četvrtak.

RAČUNALNA POVEZANOST

Zadatak se temelji na sposobnosti korištenja logike.

Logika igra ključnu ulogu u računalnim znanostima (baze podataka, računalna složenost, programski jezici, umjetna inteligencija, dizajn i provjera hardvera i softvera itd.), i nesumnjivo je jedan od temelja koji pružaju zrelost i usmjerenost ka usvajanju budućih informatičkih i računalnih koncepata, jezika, tehnika itd.

TORNJEVI OD KOCAKA



Oznaka zadatka: 2020-PT-02a

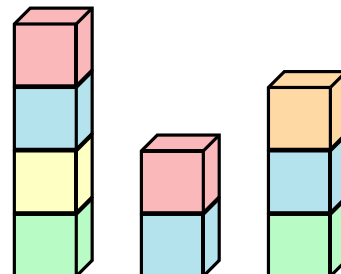
Tip pitanja: Višestruki odgovor

Ključne riječi: stog

ZADATAK

Maleni dabar Vid igra se sa svojim igračkama kockama. Sgradio je tri prelijepa tornja, svaki od hrpe kocaka iste veličine:

Primijetio je da je jedan toranj viši od preostala dva tornja. Želi dodati još kocaka na druga dva niža tornja kako bi i oni bili kao najviši toranj, ali nije siguran koliko mu kocaka treba.



PITANJE/IZAZOV

Bez pomicanja bilo koje kocke prikazane na slici, koliko kocaka Vid treba dodati kako bi svi tornjevi bili iste visine?

PONUĐENI ODGOVORI

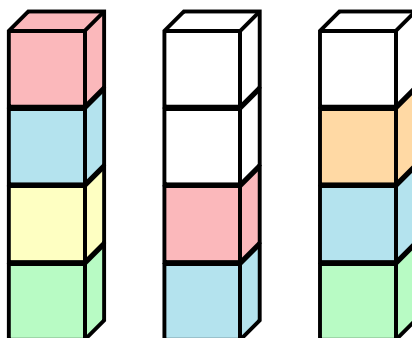
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je c), 3 kocke.

OBJAŠNJENJE

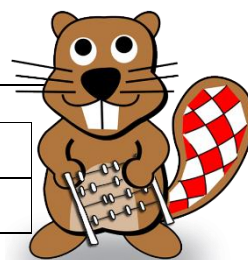
Točan odgovor je c), 3 kocke, što je vidljivo na idućoj slici na kojoj su dodane kocke prikazane u bijeloj boji.



RAČUNALNA POVEZANOST

Svaka hrpa kocaka je ono što u informatičkoj znanosti zovemo stog koji omogućuje dvije radnje: stavljanje novih kocaka na vrh stoga i uklanjanje kocaka s vrha stoga. U ovom problemu radi se o dodavanju kocaka na vrh stoga uz vođenje računa o trenutnoj visini tornja u odnosu na željenu visinu.

TRAČNICE



Oznaka zadatka: 2020-PT-06

Tip pitanja: Višestruki odgovor

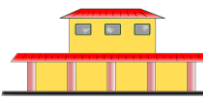
Ključne riječi: algoritam, programiranje, računalno razmišljanje, naredbe, sustav

ZADATAK

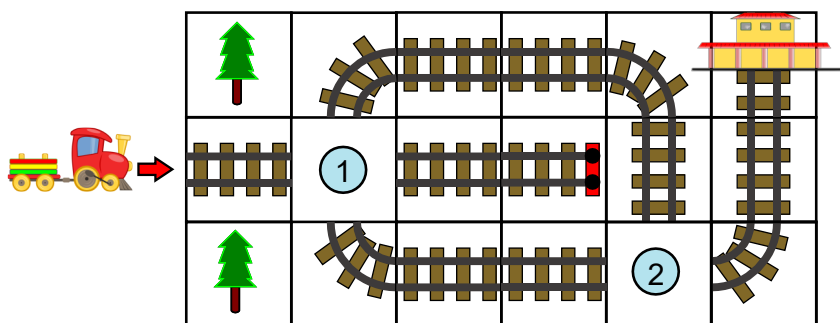
Možeš li pomoći vlaku



da dođe do stanice



?

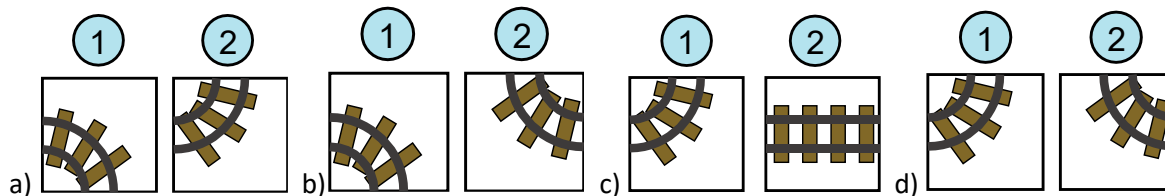


PITANJE/IZAZOV

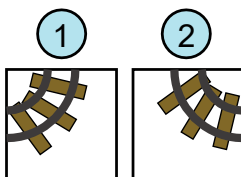
Koje tračnice trebaju doći na mjesta 1 i 2 kako bi vlak stigao do stanice?

16

PONUĐENI ODGOVORI



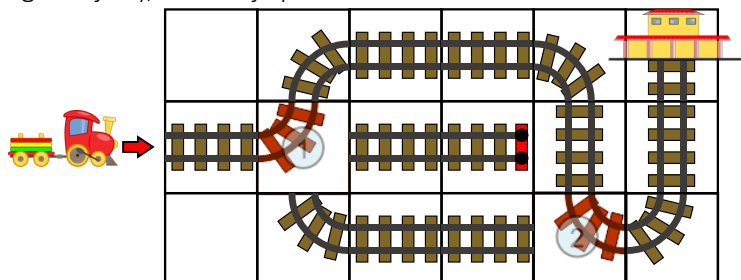
TOČAN ODGOVOR



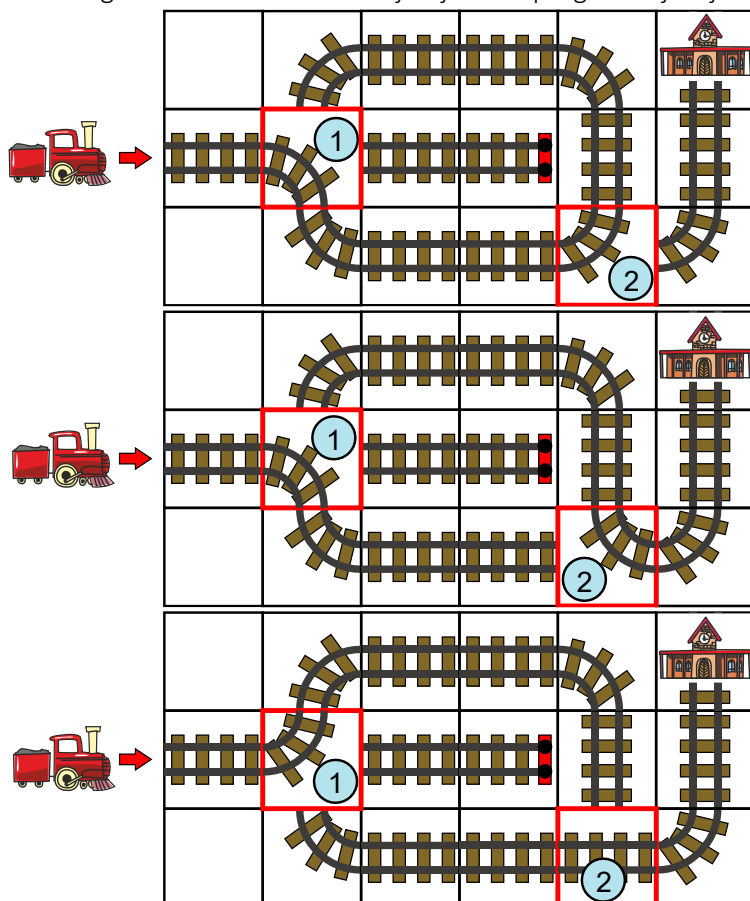
Točan odgovor je d).

OBJAŠNJENJE

Točan odgovor je d), kao što je prikazano na slici:



Ostali odgovori dovode do kreiranja sljedećih pruga i vidljivo je da ne dovode vlak do stanice:



RAČUNALNA POVEZANOST

Za djecu

Željeznička pruga vodi vlak. U svakom okviru mapa tračnice omogućuje da vlak ide ravno, lijevo ili desno.

Računalni program sličan je željezničkoj pruzi. Računalu govori što treba učiniti kako bi se riješio određeni zadatak, poput dodavanja dva broja.

Računalni program izrađen je od mnogih naredbi, kao što je u zadatku željeznička pruga izrađena od mnogih tračnica.

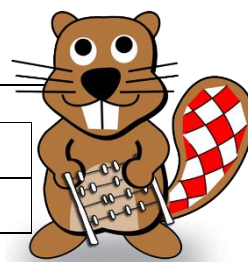
Ponekad računalni program ne radi, jer nedostaju naredbe. Programer mora pronaći ispravne naredbe za dodavanje programu, koje će dati ispravan rezultat.

Za učitelje

Pisanjem programa naučite upravljati predmetom ili likom na isti način kao što tračnice upravljaju kretanjem vlaka. Svaki dio pruge može se shvatiti kao naredbe koje programer daje vlaku za kretanje u odabranom smjeru. Taj slijed uputa koje se izvodi određenim redoslijedom i uvijek daje isti rezultat, to je ono što informatičari nazivaju "programom".

Da bi riješili ovaj zadatak i pronašli dvije nedostajuće tračnice, djeca moraju procijeniti što će vlak učiniti prije nego što uopće prođe kroz prugu. Pri tome oni analiziraju sustav i planiraju ponašanje objekta koji će se izvršiti u budućnosti. To su aspekti računalnog razmišljanja.

2020-RS-04 CRTANJE ROBOTA



Oznaka zadatka: 2020-RS-04

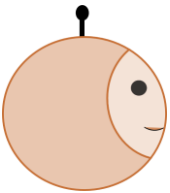
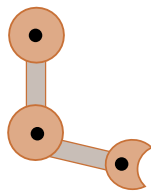
Tip pitanja: višestruki odgovor

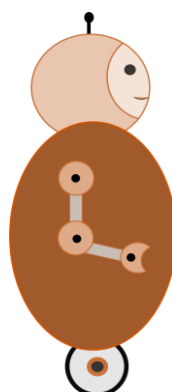
Ključne riječi: slojevi u grafikama

ZADATAK

Jelena voli crtati na računalu. Danas crta robota.

Najprije je nacrtala pojedine dijelove robota:

Glava:		Ruka:	
Tijelo:		Kotač:	



Zatim ih je spojila i dobila sljedeću sliku robota:

18

PITANJE/IZAZOV

Ako znamo da se svaki dio robota koji se dodaje crta povrh prethodnog, (ako se preklapaju), kojim je redoslijedom Jelena crtala dijelove?

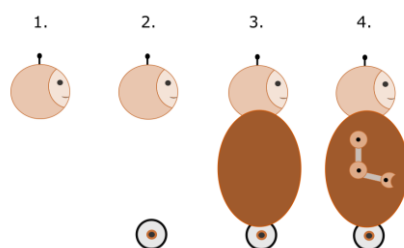
PONUĐENI ODGOVORI

- a) glava, kotač, tijelo, ruka
- b) kotač, tijelo, glava, ruka
- c) tijelo, kotač, ruka, glava
- d) kotač, glava, ruka, tijelo

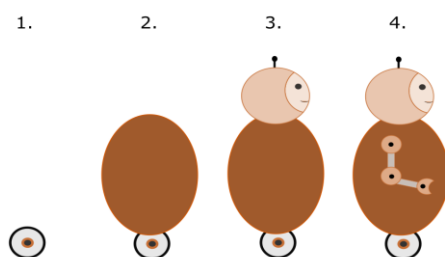
TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je A.

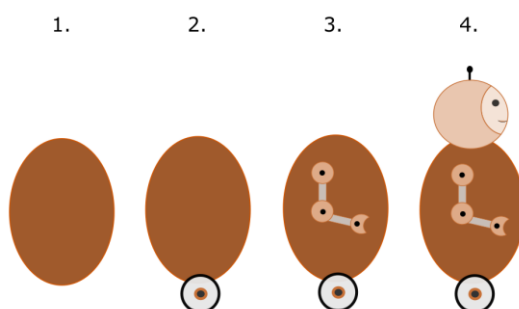
OBJAŠNJENJE



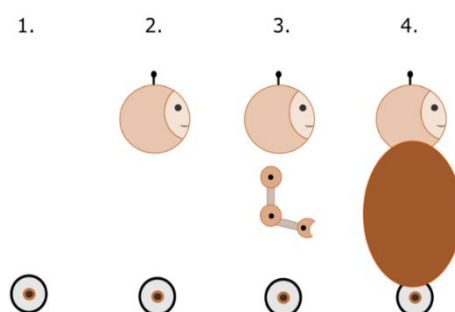
B) Ako pratimo korake, dobit ćemo sljedeću sliku:



C) Ako pratimo korake, dobit ćemo sljedeću sliku:



D) Ako pratimo korake, dobit ćemo sljedeću sliku:



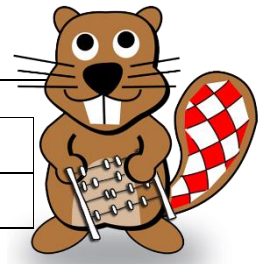
RAČUNALNA POVEZANOST

Slojevi omogućavaju jednostavno baratanje i organiziranje dizajna, dijeleći veliki dizajn u grupe povezanih objekata.

Svaki je poput prozirnog lista papira koji se dodaje na slojeve ispod njega. Slojevi se crtaju kao hrpe u kojima je na dnu prvi nacrtani sloj, a zatim je svaki sljedeći sloj dodan povrh prethodnog.

KAMO MOŽE ODLETJETI

Oznaka zadatka: 2020-SK-04-eng	Tip pitanja: višestruki odgovor
Ključne riječi: pravocrtna udaljenost	

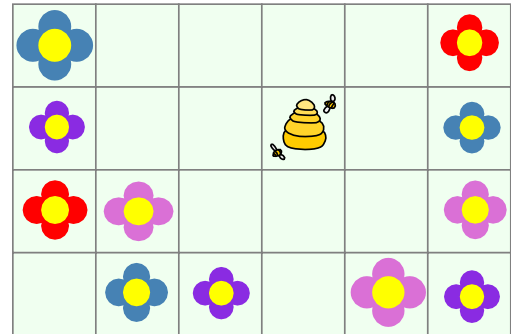


ZADATAK

Pčele mogu letjeti s jednog kvadrata na susjedni samo u vodoravnom ili uspravnom smjeru (ne mogu letjeti ukoso). Kada pčele ujutro izlaze iz košnice, mogu preletjeti najviše 3 kvadrata od svoje košnice.

PITANJE/IZAZOV

Do koliko cvjetova pčele mogu doći?



PONUĐENI ODGOVORI

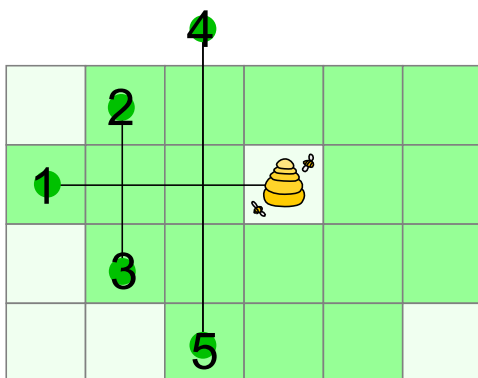
- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8

TOČAN ODGOVOR

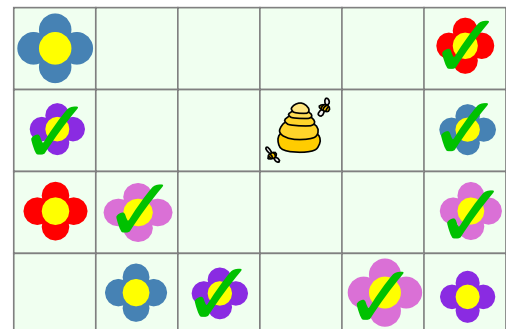
Točan odgovor je c) 7

OBJAŠNJENJE

Svi cvjetovi koji su od košnice udaljeni za 3 ili manje kvadrata označeni su na sljedećoj slici:



Općenito, kvadrate koji od košnice nisu udaljeni za više od tri kvadrata možemo odrediti tako da pronađemo najudaljeniji kvadrat na kojeg pčela može odletjeti. Ako leti tri kvadrata u lijevo, završiti će na kvadratu 1. Može letjeti da kvadrata lijevo pa jedan gore (2) ili jedan dolje (3) te jedan kvadrat ulijevo pa dva gore (4, koje je izvan polja) ili dva dolje (5). Primjenjujući ovu metodu s početnim korakom prema gore, desno ili dolje, pronaći ćemo kvadrate koji su bliže košnici od najudaljenijih. Oni su označeni tamnijom zelenom bojom:



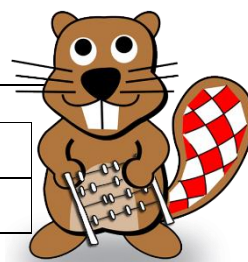
20

RAČUNALNA POVEZANOST

Pčelin let je opisan kao algoritam. Razumijevanje algoritma kako bi se odredila svojstva (npr. Kako daleko može letjeti, sva mjesta koja može doseći unutar zadane udaljenosti...) je važna informatička vještina.

Treba primijetiti da udaljenost mjerena u kvadratima, kako je definirana u zadatku, nije „uobičajena“ udaljenost dviju točaka (tzv. Euklidska udaljenost) jer pčelama nije dozvoljeno letjeti dijagonalno niti u bilo kojem smjeru osim vodoravnog i uspravnog unutar mreže. Takvu udaljenost zovemo pravocrtna udaljenost.

SKRIVENE ŠUMSKE LJEPOTE



Oznaka zadatka: 2020-TR-03

Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku

Ključne riječi: logičke izjave

ZADATAK

Istražujući park, djeca su otkrila 4 životinje na 4 različite grane. Evo što znaju:

- Gusjenica je na grani koja ima više listova od bilo koje druge grane.
- Leptir je na grani koja ima više listova od grane na kojoj se nalazi puž.
- Bubamara je na grani koja je svjetlija od bilo koje druge grane.

PITANJE/IZAZOV

Spojite životinje s granama na kojima se nalaze.

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Prva grana  ima najviše listova (9) pa je na njoj gusjenica.

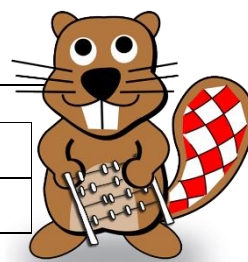
Treća grana  je najsvjetlija pa je na njoj bubamara.
Leptir i puž su na preostalim granama.
Znamo da grana na kojoj se nalazi leptir ima više listova od grane na kojoj se nalazi puž.

Zbog toga je leptir na drugoj  (5 listova), a puž na četvrtoj  grani (1 list).

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovo je logički problem. Zadan je niz izjava i traži se da odredimo raspored životinja po granama tako da je svaka izjava istinita. Logika je znanost koja se bavi izjavama i određuje jesu li one uvijek, ponekad ili nikad istinite.

POKLON



Oznaka zadatka: 2020-UK-01	Tip pitanja: Uparivanje odgovora
Ključne riječi:	

ZADATAK

Gordana je od svojih prijatelja dobila 5 poklona, ali s poklona su nestale etikete s imenima pa ne zna od koga je koji poklon. Sjeća se sljedećih tragova svakog od poklona.

Tragovi:

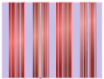
- Ana je donijela poklon sa zvijezdama.
- Branka je donijela poklon s ukrasnom vrpcom.
- Sven je donio poklon s valovitim prugama.
- David je donio dugačak tanak poklon.
- Majin poklon nije imao ukrasnu vrpcu.

Pomoću tragova pomozite Gordani da pronađe tko je donio koji poklon.

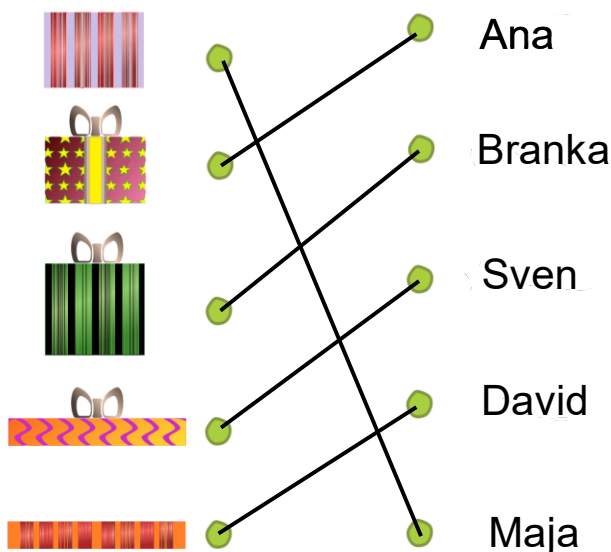
PITANJE/IZAZOV

Povežite imena s poklonima. Kliknite na točku i povucite crtu do odgovarajuće točke u suprotnom stupcu.

PONUĐENI ODGOVORI

			Ana
			Branka
			Sven
			David
			Maja

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Pri ovakvim zadacima pomaže postavljanja tablice koja rezimira ono što znamo:

	1	2	3	4	5
ANA		X			
BRANKA		?	?	?	
SVEN				X	
DAVID				?	?
MAJA	?				?

Dakle, Ana je mogla donijeti samo poklon broj 2, a SVEN samo poklon broj 4. Zatim možemo izmijeniti našu tablicu.

	1	2	3	4	5
ANA		X			
BRANKA			X		
SVEN				X	
DAVID					X
MAJA	?				?

Znači, Maja je mogla donijeti samo poklon broj 1.

RAČUNALNA POVEZANOST

Logika je osnova mnogih aspekata informatike. Ovaj se problem može riješiti logičkim obrazloženjem. Učenici se trebaju koristiti apstrakcijom kako bi prepoznali koje su karakteristike poklona bitne za rješavanje problema, a koje nisu.

Identificiranjem poznatih podataka možemo razraditi i nepoznate informacije.



Vidimo se i sljedeće godine, zar ne? 😊