

Natjecanje iz informatike

DABAR

@ucitelji.hr

i računalnog razmišljanja



**Suradnici
u učenju**

***Suradnici
u učenju***

**Dabar je više od natjecanja,
Dabar je izazov!**

Dabar @ucitelji.hr

IMPRESUM:

Nakladnik: Udruga Suradnici u učenju

OIB: 65364294172

Adresa: Ferde Livadića 10, 44000 Sisak

Za nakladnika: Darko Rakić

Autori: Darija Dasović, Lidija Kralj

Vizualni dizajn: Karla Skok

Lektura: Nikolina Marinić

Sisak, rujan 2024.

Zahvaljujemo svim volonterima Dabra koji ovaj izazov čine ne samo mogućim, nego izvrsnim.



Sadržaj

Dabar je više od natjecanja - Dabar je izazov!	5
Organizacija izazova	6
Prijava za sudjelovanje	7
Provedba izazova	7
Završetak izazova	8
Podrška učiteljima i učenicima	9
Hrvatski zadaci	10
Zadaci iz 2017. godine	11
Koje je tvoje ninja ime?	11
Integram	12
Dvije ceste	15
Natjecanje dabrova	17
Atletska ekipa	19

Predviđanje pobjednika	21
Zadaci iz 2018. godine	23
U gradu.....	23
Borba jastucima	25
Rafting.....	26
U laži su kratke noge.....	28
Pustinja	29
Zadaci iz 2020. godine	31
Konavoski vez	31
Ime slike	33
Zadaci iz 2021. godine	35
Rođendanska torta	35
Slova	37
Zubar	38
Kodirani put	39
Zadaci iz 2022. godine	41
Skijaško selo.....	41
Zadaci iz 2023. godine	42
Žaba i komarac	42
Dabrov tim	43



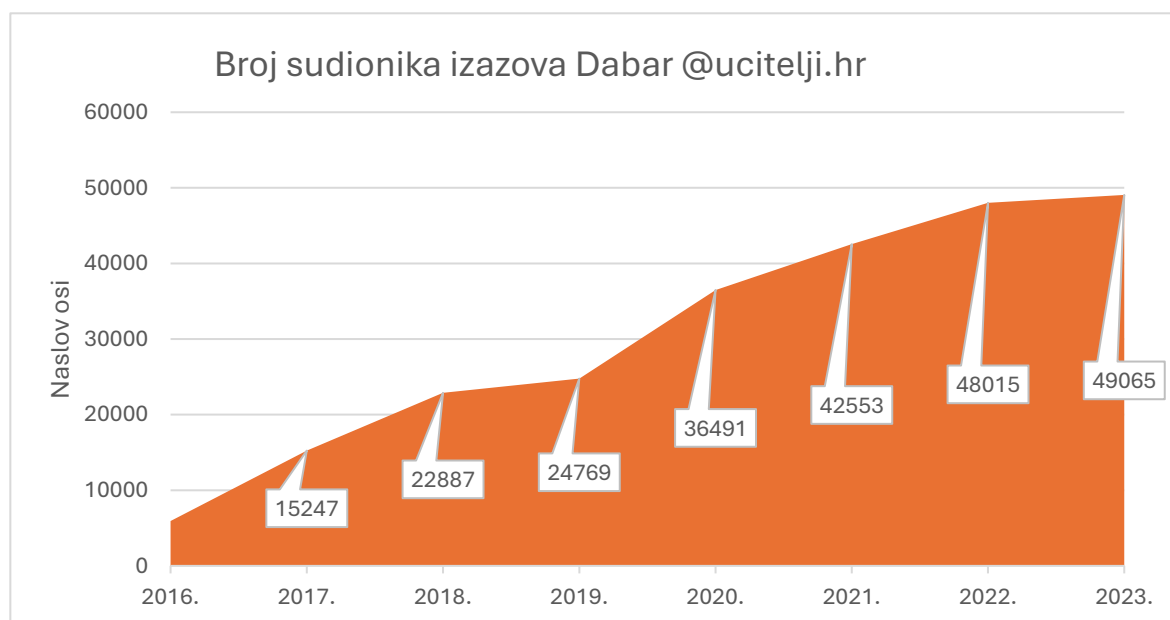
Dabar je više od natjecanja - Dabar je izazov!

Republika Hrvatska je od 2016. godine uključena u međunarodnu inicijativu **Bebras (Dabar)** koja promiče informatiku i računalno razmišljanje među učiteljima i učenicima, ali i u široj javnosti. Dabar je osmišljen kako bi se svojoj djeci omogućilo jednostavno sudjelovanje kroz *online* natjecanje koje se sastoji od niza izazovnih zadataka koje su osmislili stručnjaci iz šezdesetak zemalja, a od 2016. u izradi zadataka sudjeluju i hrvatske učiteljice i učitelji.

Izazov Dabar @ucitelji.hr izvrsno se nadovezuje na kurikularnu reformu kojom se potiče razvoj računalnog razmišljanja od prvog razreda osnovne škole kroz rješavanje primjerenih problemskih i logičkih zadataka, stvaranje strategija za analiziranje i rješavanje problema te programiranje čime se postupno uvodi učenike u svijet digitalne tehnologije.

Organizator je natjecanja za Hrvatsku **udruga Suradnici u učenju** uz podršku Hrvatskog saveza informatičara, Visokog učilišta Algebra i CARNET-a, a pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i obrazovanja.

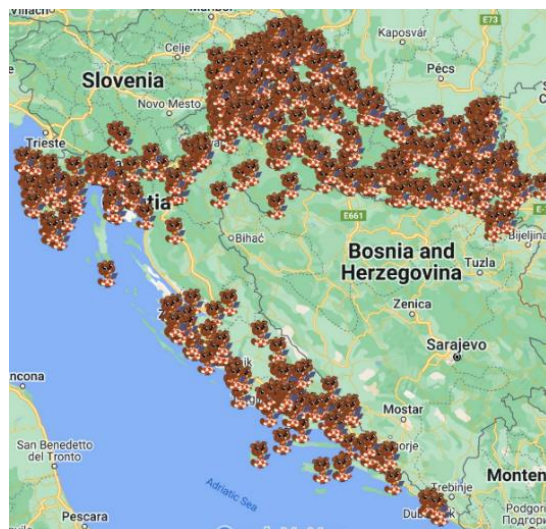
Prvi izazov Dabar u Hrvatskoj održan je u studenom 2016. s 5624 sudionika. Od tada svake godine raste broj zainteresiranih učenika i škola. S većim brojem učenika i izazovi su veći, no vesele nas reakcije učenika, pogotovo onih kojima je ovaj izazov jedino natjecanje s kojim su se susreli tijekom svog školovanja. Na izazov se prijavljuju učenici iz škola diljem cijele Republike Hrvatske.



Izazov Dabar @ucitelji.hr organizira se svake godine u prvoj polovici studenog. Proviđa se na *online* sustavu Moodle Hrvatske akademske mreže (CARNET Loomen), uz obaveznu uporabu elektroničkog identiteta u sustavu AAI@edu.hr.

AAI@edu.hr je autentifikacijska i autorizacijska infrastruktura Hrvatske akademske i istraživačke mreže (CARNET) koja omogućava sustav jedinstvene prijave za učenike, učitelje i druge korisnike unutar hrvatske obrazovne i istraživačke zajednice. Elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr skup je podataka o pojedincu koji se koristi za potrebe provjere identiteta i prava pristupa. Obavezni dio elektroničkog identiteta su korisnička oznaka i zaporka kojima učenici i učitelji pristupaju u *online* sustav za natjecanja. Svi učenici i učitelji u Republici Hrvatskoj imaju svoj jedinstveni AAI@edu.hr elektronički identitet.

Na slici su označene škole koje su sudjelovale u izazovu Dabar 2023. godine.



Organizacija izazova

Iako je vrhunac izazova u studenom, aktivnosti se provode tijekom cijele godine.

Od **veljače do travnja** nacionalni timovi pripremaju zadatke koje predlažu međunarodnoj Bebras organizaciji za korištenje u svim zemljama koje provode ovaj izazov.

Nakon toga, u **svibnju** slijedi velika međunarodna radionica svjetske zajednice Bebras gdje stručnjaci iz zemalja članica dorađuju i odabiru zadatke koji će se koristiti na izazovu u tekućoj godini. Međunarodna radionica prilika je za razmjene iskustava o provedbi izazova Bebras, dijeljenje primjera dobre prakse i povezivanje s kolegama iz cijelog svijeta.

Nakon toga, **od lipnja do listopada** slijedi rad hrvatskog volonterskog tima koji odabire zadatke koji će se koristiti za sve kategorije u našoj zemlji te prevodi zadatke kako bi bilo jasni i u duhu hrvatskoga jezika. Nakon prevođenja zadatke pregledavaju recenzenti koji savjetuju poboljšavanje zadataka, a zatim slijedi pripremanje zadataka za unos u *online* sustav za provedbu izazova. U listopadu se zadaci postavljaju u *online* sustav i testiraju.

Tijekom **rujna** objavljuje se javni poziv školama za sudjelovanje u kojem učitelji iskazuju interes za sudjelovanje svojih učenika u izazovu Dabar.

Izazov Dabar provodi se tijekom pet dana u **studenom** u skladu s datumima dogovorenim na razini cijele zajednice Bebras.

Godišnji izazov završava u **prosincu** objavom pragova za najbolje sudionike, dodjelom diploma i znački te objavljivanjem knjižice sa zadacima.

Prijava za sudjelovanje

Tijekom rujna objavljuje se poziv u kojem učitelji iskazuju svoj interes za sudjelovanje u izazovu. Svaki se učitelj prijavljuje preko *online* obrasca u kojem navodi okvirni broj učenika koji će sudjelovati. Obrazac je dostupan samo učiteljima, uz obaveznu prijavu elektroničkim identitetom sustava AAI@EduHr.

Prikupljanje informacija o očekivanom broju sudionika potrebno je za pripremanje odgovarajuće tehničke podrške i planiranje opterećenosti servera tijekom provedbe izazova. Sljedeći korak je uključivanje svih prijavljenih učitelja u *online* okruženje (CARNET Loomen) gdje u *Kutku za učitelje* dobivaju sve daljnje informacije. Na ovaj su način informacije dostupne svim učiteljima u isto vrijeme.

U ovom dijelu sustava učitelji mogu i nakon zatvaranja izazova preuzeti zahvalnicu za provedbu izazova u svojoj školi.

Provedba izazova

Učenici mogu sudjelovati u izazovu tijekom pet dana Dabrova tjedna u studenom. Poveznicu za pristup virtualnoj učionici *Dabar @ucitelji.hr 20XY* učenici dobivaju od svojih učitelja koji ih dalje usmjeravaju kako se upisati u virtualnu učionicu s lozinkom, ovisno o razredu koji pohađaju.

Izazov se provodi isključivo u školi i pod nadzorom učitelja. Učenici izazovu pristupaju isključivo u školi, a sve lozinke učenicima čitaju učitelji neposredno prije otvaranja testova. Lozinke učitelji ne smiju prosljeđivati učenicima niti ih navoditi na samostalni pristup sustavu i testovima.

Lozinke za pristup testovima mijenjaju se tijekom provedbe izazova najmanje jednom dnevno i zato ih je nužno čitati direktno iz sustava (u *Kutku za učitelje*).

Svaki učenik pristupa izazovu pojedinačno i ima pravo jednog pristupa samo jednom testu, ovisno o tome koji razred pohađa.

Učenici sudjeluju u jednoj od pet kategorija:

- MikroDabar za učenike 1. i 2. razreda OŠ
- MiliDabar za učenike 3. i 4. razreda OŠ
- KiloDabar za učenike 5. i 6. razreda OŠ
- MegaDabar za učenike 7. i 8. razreda i
- GigaDabar za učenike svih razreda srednje škole.

Prilagodbama nastojimo učenicima olakšati sudjelovanje u izazovu. Za učenike u kategorijama MikroDabar i MiliDabar snimljen i audiozapis svakog zadatka te ga oni mogu preslušati prema potrebi (predlažemo upotrebu slušalica kako ne bi ometali ostale sudionike izazova). Za učenike kategorije MikroDabar tekstovi zadataka napisani su velikim tiskanim slovima.

Nakon završetka izazova ponovnom prijavom u sustav i otvaranjem poveznice na test koji su rješavali učenici mogu vidjeti povratne informacije i broj bodova koje su ostvarili na izazovu Dabar.

Završetak izazova

Za sve sudionike izazova pripremaju se digitalne značke i diplome koje učenici samostalno preuzimaju iz *online* sustava. Svakom učeniku koji pristupi izazovu nakon predaje testa automatski se izdaje digitalna značka, a za preuzimanje diplome potrebno je kliknuti na resurs s nazivom *Diploma*. Tada se, na osnovu korisničkih podataka s kojima je učenik prijavljen u sustav, automatski generira diploma s imenom i prezimenom učenika.



Oni najbolji (10 % najboljih u svakoj kategoriji) mogu preuzeti i diplomu za izniman uspjeh. Pristup toj diplomi omogućava se nakon zatvaranja izazova i određivanje donje bodovne granice za najbolje učenike. Tim se učenicima automatski dodjeljuje i posebna, zlatna značka.



Učitelji u *Kutku za učitelje* mogu preuzeti zahvalnicu za provedbu izazova u svojoj školi. Uvjet je za preuzimanje zahvalnice ispunjena anketa za učitelje. U anketi učitelji upisuju zbirne podatke o broju učenika koji su pristupili izazovu u svojoj školi. Ovaj nam je podatak bitan za praćenje broja sudionika od strane međunarodne zajednice Bebras.

U anketi učitelji mogu i unijeti komentare i/ili prijedloge vezane za sam izazov. Svake godine nastojimo poboljšati proces prijave i provedbe izazova na osnovu ovih povratnih informacija. Tako smo omogućili prijavu svim učiteljima samostalno, a ne preko imenovanih školskih koordinadora za provedbu izazova, sve informacije šaljemo isključivo preko foruma *Obavijesti u Kutku za učitelje*, a omogućena je i međusobna pomoć i komunikacija učitelja preko foruma *Pitanja i dogovori*. Izostavili smo anketu za učenike koja je bila uvjet za pristup testu te smanjili broj zadataka s 15 na 12 i vrijeme provedbe izazova s 45 na 40 minuta kako bi se izazov mogao odraditi u jednom školskom satu.

Iako nije obavezna, svi učenici nakon završetka rješavanja testa mogu ispuniti anketu u koju mogu upisati svoje komentare vezane za održani izazov. Što učenici misle o izazovu Dabar vidljivo je iz grafike koja je nastala analizom povratnih informacija u anketi nakon održanog izazova.



Za sve učenike i učitelje otvorena je **virtualna učionica PseudoDabar** koja je dostupna na poveznici <https://bit.ly/PseudoDabarUciteljiHr>.

Zadaci su podijeljeni u pet kategorija, baš kao i na pravom izazovu Dabar, ovisno o razredu koji učenici pohađaju. No u ovoj virtualnoj učionici svaki učenik ima pravo pristupa bilo kojoj kategoriji. Učenici svakom testu mogu pristupiti neograničeni broj puta, a zadaci se pojavljuju nasumičnim redoslijedom. Za bilo koji riješeni test sudionicima se automatski izdaje posebna značka PseudoDabar.



Zadatke nije nužno koristiti samo u digitalnom okruženju. Neke od njih pripremili smo kako biste ih mogli koristiti i ako učenici nemaju pristup računalima. Materijale možete preuzeti s našeg **vježbališta** koje je dostupno na stranici <https://ucitelji.hr/vjezbaliste/>

Dabar @ucitelji.hr

Hrvatski zadaci

Jedan od velikih izazova je pripremiti zadatke na nacionalnoj razini koji će se predložiti međunarodnoj zajednici Bebras. Izrada zadataka je vrlo složena pri čemu se autori moraju koristiti posebno pripremljenim predloškom. No to je ujedno i prilika učiteljima da svoju kreativnost i znanje pretoče u zadatak koji će predstavljati našu zemlju.

10

Najčešće u siječnju objavljujemo poziv svim zainteresiranim na mrežnim stranicama udruge Suradnici u učenju i društvenim mrežama. Pozivu se mogu odazvati svi, a ne samo učitelji.

Programski odbor pregledava pristigle zadatke i odabire one koji su najzanimljiviji i napisani tako da sadrže sve informacije koje su navedene u predlošku. Za svaki je zadatak poželjno pripremiti i sliku u .svg formatu koja prati zadatak. Tijekom travnja autori dobivaju međunarodnu recenziju i imaju priliku poboljšati zadatke prije konačnog odabira zadataka na međunarodnoj radionici u svibnju.

Svaka zemlja ima obvezu predložiti najmanje 2 zadatka, a maksimalan broj određen je prosjekom odabranih zadataka na međunarodnoj razini u posljednje tri godine uvećan za dva.

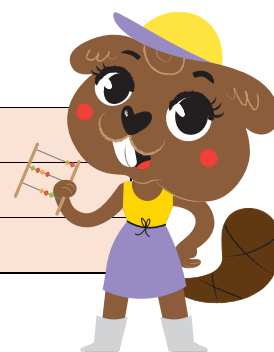


U nastavku je pregled zadataka hrvatskih autora koji su korišteni u šezdesetak zemalja koje provode natjecanje Bebras.

Zadaci iz 2017. godine

KOJE JE TVOJE NINJA IME?

Oznaka zadatka: 2017-HR-02	Tip pitanja: višestruki odgovor
Ključne riječi: string (niz znakova), kodiranje, dekodiranje	
Autor zadatka: Daniel Rakijašić	Kategorija: MikroDabar



11

ZADATAK

Jedan dabar želi postati nindža toliko jako da je smislio svoje nindža ime.

PITANJE/IZAZOV

Kako se dabar stvarno zove ako mu je nindža ime "zukame moru"?

PONUĐENI ODGOVORI

- a) Josip
- b) Jani
- c) Jakov
- d) Jurica



Koje je tvoje ninja ime?

A – ka	J – zu	S – ari
B – pi	K – me	T – chi
C – mi	L – ta	U – do
D – te	M – rin	V – ru
E – ku	N – to	W – mei
F – lu	O – mo	X – na
G – ji	P – mor	Y – fu
H – ri	Q – ke	Z – zi
I – ki	R – shi	

TOČAN ODGOVOR

Jakov

OBJAŠNJENJE

Zukame Moru je ime koje se sastoji od 5 slova pa tako odmah znamo da b) i d) ne mogu biti točni odgovori. Nindža ime za Josipa je "zumoari kino".

RAČUNALNA POVEZANOST

Često se u informatici u programskim zadacima koriste zamjene slova u stringu (nizu znakova). Ovakvim se zadacima lakše vizualizira što se i kako događa pri zamjeni elemenata unutar složenih rednih vrsta podataka poput niza znakova, polja i lista.

Lako je prevesti dabrovo ime u nindža ime koristeći priloženu tablicu (jer je sortirana po abecedi), ali teže je napraviti obratno. Struktura podataka koja je osmišljena za jednu svrhu ne može se uvijek lako iskoristiti i za neku drugu svrhu, iako sadrži sve podatke.

INTEGRAM

Oznaka zadatka: 2017-HR-03	Tip pitanja: interaktivno
Ključne riječi: Booleova algebra, logika	
Autorica zadatka: Sanja Pavlović Šijanović	Kategorija: MiliDabar



12

ZADATAK

Naši su dabrovi svestrani i istovremeno uče programiranje i strani jezik.

Svaki dabar zna jedan strani i jedan programski jezik:

- dabar Luka zna hrvatski jezik, ali ne zna Python
- dabar Darko zna njemački jezik, ali ne zna C++
- David ne zna talijanski jezik i ne zna ni Javu
- Davor ne zna francuski, a niti ne programira u C++
- dabar koji programira u Logu govori talijanski
- dabar koji govori francuski ne zna programirati u C++.

PITANJE/IZAZOV

Ako znamo da svaki dabar govori jedan strani jezik i programira u jednom od navedenih programskih jezika, popunite tablicu:

	Python	C++	Java	Logo
hrvatski				
njemački				
francuski				
talijanski				

Luka	Darko	David	Davor
------	-------	-------	-------

TOČAN ODGOVOR

	Python	C++	Java	Logo
hrvatski		Luka		
njemački			Darko	
francuski	David			
talijanski				Davor

- Luka govori hrvatski i programira u C++.
- Darko poznaje njemački jezik i programira u Javi.
- David zna francuski jezik i Python.
- Davor je naučio talijanski i Logo.

OBJAŠNJENJE

Koraci:

	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
Luka	+	-	-	-
Darko	-	+	-	-
David	-	-	+	-
Davor	-	-	-	+

	Python	C++	Java	Logo
Luka	-	+	-	-
Darko	-	-	+	-
David	+	-	-	-
Davor	-	-	-	+

	Python	C++	Java	Logo
hrvatski		Luka		
njemački			Darko	
francuski	David			
talijanski				Davor

Zadatak se može riješiti i pomoću Integram tablice:

		Programski jezik				Strani jezik			
		Python	C++	Java	Logo	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
DABAR	Luka								
	Darko								
	David								
	Davor								
Strani jezik	Hrvatski								
	Njemački								
	Francuski								
	Talijanski								

Popunimo početnu tablicu s onim što nam je poznato:

		Programski jezik				Strani jezik			
		Python	C++	Java	Logo	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
DABAR	Luka	-				+	-	-	-
	Darko		-			-	+	-	-
	David			-		-	-	+	-
	Davor		-			-	-	-	+
Strani jezik	hrvatski								
	njemački								
	francuski		-						
	talijanski				+				

Možemo zaključiti:

- Davidu je ostao francuski jezik, a Davoru talijanski te smo popunili tablicu Dabar/Jezik.
- Kako Davor govori talijanski, a dabar koji zna talijanski programira u Logu, zaključujemo da Davor programira u Logu.
- David zna francuski, ali dabar koji zna francuski ne programira u C++ pa David ne programira u C++. Ostaje nam jedino Luka koji programira u C++.

	Programski jezik					Strani jezik			
		Python	C++	Java	Logo	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
DABAR	Luka	-	+	-	-	+	-	-	-
	Darko		-		-	-	+	-	-
	David		-	-	-	-	-	+	-
	Davor	-	-	-	+	-	-	-	+
Strani jezik	hrvatski								
	njemački								
	francuski		-						
	talijanski				+				

David programira u Pythonu, a Darko u Javi.

	Programski jezik					Strani jezik			
		Python	C++	Java	Logo	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
DABAR	Luka	-	+	-	-	+	-	-	-
	Darko	-	-	+	-	-	+	-	-
	David	+	-	-	-	-	-	+	-
	Davor	-	-	-	+	-	-	-	+
Strani jezik	hrvatski								
	njemački								
	francuski		-						
	talijanski				+				

Nadalje, tablicu dovršimo na način da u svakoj manjoj tablici imamo samo jedan plus u svakom retku i stupcu.

	Programski jezik					Strani jezik			
		Python	C++	Java	Logo	Hrvatski	Njemački	Francuski	Talijanski
DABAR	Luka	-	+	-	-	+	-	-	-
	Darko	-	-	+	-	-	+	-	-
	David	+	-	-	-	-	-	+	-
	Davor	-	-	-	+	-	-	-	+
Strani jezik	hrvatski	-	+	-	-				
	njemački	-	-	+	-				
	francuski	+	-	-	-				
	talijanski	-	-	-	+				

RAČUNALNA POVEZANOST

Matematička logika proučava osnovne principe matematičkog zaključivanja. Booleova je algebra dio matematičke logike. Logička ili Booleova algebra je sustav teorema koji rabe simboličku logiku kako bi opisali skupove elemenata i odnose među njima. Temelji se na principu deduktivnog logičkog zaključivanja - ulazni podaci mogu imati samo dva stanja: točno i netočno. Booleova algebra primjenjiva je u konstruiranju i analizi rada računala jer računala također imaju samo dva stanja: uključen – isključen, maksimalan napon – minimalan napon... Osnovni element logičke algebre je IZJAVA koja može biti istinita (0) ili lažna (1). Tablica stanja izražava odnose između operanda, ovisno o logičkoj operaciji. Tablica stanja definicija je logičke operacije i mora sadržavati sva moguća stanja operanada i logičke operacije.

DVIJE CESTE

Oznaka zadatka: 2017-HR-01	Tip pitanja: interaktivno
Ključne riječi: logika, Booleova algebra	
Autor zadatka: Hrvoje Šimić	Kategorija: MiliDabar



15

ZADATAK

Dabrograd i Drvograd povezani su dvjema cestama. Ceste imaju ograničenja za određena vozila. Vozeći prvom cestom prelazi se preko mosta. Druga cesta prolazi kroz tunel i uključuje i vožnju trajektom.

Prvom cestom mogu prometovati vozila koja prevoze do 7 tona tereta. Druga cesta ima čak dva ograničenja.

Kroz tunel mogu proći vozila do 300 cm visine, a trajektom se mogu prevoziti samo vozila čija duljina ne prelazi 7 m.

Svako vozilo na sebi ima oznaku visine u centimetrima, težine u tonama i duljine u metrima. Na primjer, vozilo na slici je visoko 180 cm, teško 4 tone i dugo 6 metara.



PITANJE/IZAZOV

Za svako vozilo odaberi koju cestu može koristiti. Neka vozila ne mogu proći niti jednom cestom, a neka mogu koristiti obje.

TOČAN ODGOVOR

		Cesta 1 (most)	Cesta 2 (tunel i trajekt)
A (180, 4t, 6m)		☒	☒
B (200, 8t, 9m)		☐	☐
C (190, 3t, 4m)		☒	☒
D (205, 5t, 5m)		☒	☒
E (210, 8t, 6m)		☐	☒
F (210, 2t, 8m)		☒	☐
G (290, 9t, 6m)		☐	☒
H (310, 5t, 5m)		☒	☐

OBJAŠNJENJE

Obje ceste mogu koristiti vozila čija je visina ≤ 3 m, težina ≤ 7 t i duljina ≤ 6 m.

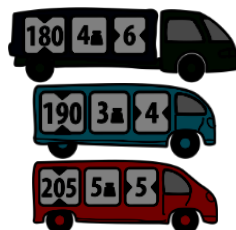
Prvom cestom prometuju vozila koja teže ≤ 7 t (visina > 3 m i duljina > 6 m).

Drugom cestom prometuju vozila koja teže > 7 t, ali visine ≤ 3 m i duljine ≤ 6 m.

Vozila koja ne mogu stići iz jednog mjesta u drugo su ona čija je visina > 3 m, težina > 7 t i duljina > 6 m.

Ako su svi uvjeti zadovoljeni (visina < 300 cm, masa < 7 t i duljina < 6 m), vozilo može koristiti obje ceste.

To su vozila A, C i D.



Vozilo B ne zadovoljava niti jedan od uvjeta te ne može prometovati na ovoj relaciji.



Vozilo E može koristiti samo drugu cestu jer je preteško za most.



Vozilo F može koristiti samo prvu cestu jer je predugo za trajekt.



Vozilo G je preteško za most na prvoj cesti te mu ostaje druga cesta.



Vozilo H je previsoko za tunel, ali može prijeći most i koristiti prvu cestu.



RAČUNALNA POVEZANOST

Booleova algebra važna je za računalnu znanost jer se podudara s binarnim brojevnim sustavom, pri čemu svaka izjava i svaki bit imaju vrijednost 1 ili 0 (odnosno, istina - TRUE ili laž - FALSE).

Ovakvi zadaci uvod su u Booleove izraze koji se koriste u programskim jezicima, a svaki izraz na kraju daje Booleovu vrijednost i to točno jednu vrijednost istinu (1) ili laž (0).

Booleov izraz može se sastojati od kombinacije logičkih varijabli, konstanti istinitih ili lažnih, vrijednosti operatora i logičkih vrijednosti funkcija.

U ovom zadatku svaka cesta može se prikazati koristeći Booleove izraze, npr. za cestu 1: vozilo visine ≤ 2 m i vozilo dužine ≤ 7 m.

NATJECANJE DABROVA

Oznaka zadatka: 2017-HR-04a	Tip pitanja: Višestruki odgovori
Ključne riječi: Algoritmi, strukture podataka, petlje	
Autorica zadatka: Mihaela Kelava	Kategorija: KiloDabar



17

ZADATAK

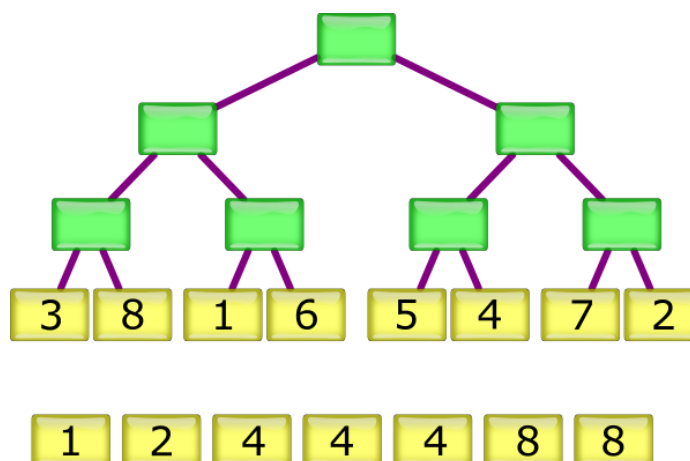
Dabar Krešo je gledao kako se 8 dabrova u parovima natječe u utrci na 100 metara. Pobjednik utrke ide u sljedeći krug natjecanja. Dabar Krešo je promatrajući natjecanja na ploči bilježio pobjednika svake utrke. Za to je koristio kartice označene brojevima od 1 do 8 koje su predstavljale svakog dabra koji je sudjelovao u utrci.

Ali onda je Krešin mlađi brat Tomo izmiješao sve kartice pobjednika utrka, osim parova prvog kruga natjecanja.

PITANJE/IZAZOV

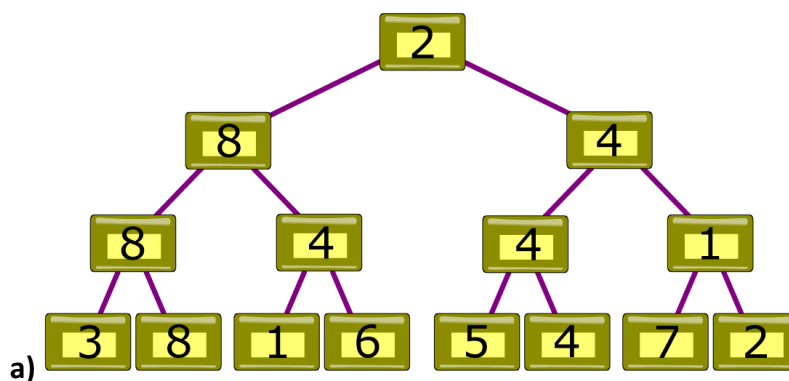
Krešu ovo nije ni najmanje uzrujalo. Shvatio je da može ponovno posložiti sve rezultate natjecanja iz pomiješanih kartica i informacija iz prvog kruga natjecanja.

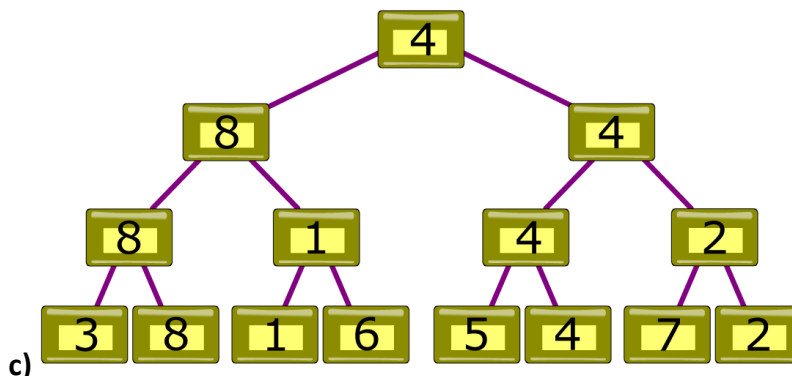
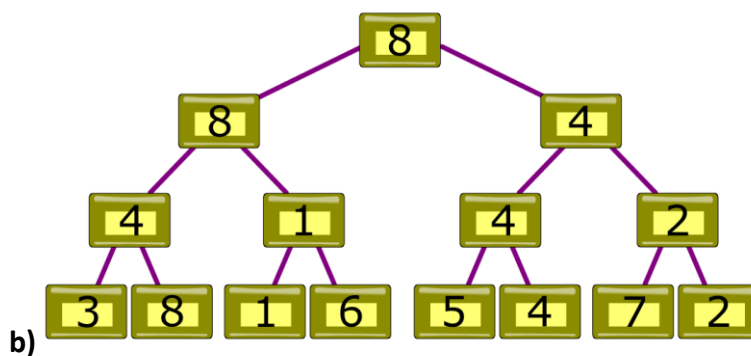
Koji je pravilan redoslijed svih kartica?



PONUĐENI ODGOVORI

Učenici trebaju od ponuđenih odgovora izabrati točan.





TOČAN ODGOVOR

c)

OBJAŠNJENJE

Za svaku utrku parova dabrova u prvom krugu natjecanja broj koji odgovara dabru pobjedniku bi morao biti u izmiješanim kartama. Natjecatelji koji su izgubili ne sudjeluju u sljedećim krugovima natjecanja. Kako popunjavamo polja s rezultatima, jednostavno trebamo pogledati koji od dva natjecatelja svake utrke postoji u karticama koje su preostale.

RAČUNALNA POVEZANOST

Prilikom rješavanja problema i kreiranja algoritma važno je uočiti sve moguće uvjete koji utječu na rješenje zadatka. Uvjeti se nekad preklapaju, nekad slijede jedan drugog, a nekad jedan od uvjeta može biti ispunjen samo ako je prethodni uvjet ispunjen ili samo ako prethodni uvjet nije ispunjen. Pažljivo praćenje i zadovoljavanje potrebnih uvjeta osnova je ispravnog logičkog rješavanja problema i izrade učinkovitog algoritamskog rješenja.

Uz provjeru zadovoljavanja uvjeta (grane grafa), ponavljanje se (ponavljajuća struktura ili petlja) često koristi pri izradi računalnih rješenja. U gornjem zadatku uvjet provjere procedure mora biti ponovljen dok ne označimo pobjednika. Znači da broj krugova natjecanja označava broj potrebnih ponavljanja za danu akciju.

U ovom zadatku uvjeti su koje učenik treba uočiti: ako je kartica s brojem ponuđena, to znači da je natjecatelj s tim brojem pobjednik. Ova se procedura ponavlja dok se sve kartice ne postave na ploču.

ATLETSKA EKIPA

Oznaka zadatka: 2017-HR-04b	Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku
Ključne riječi: algoritam, struktura podataka-graf, petlja, stablo	
Autorica zadatka: Mihaela Kelava	Kategorija: GigaDabar



19

ZADATAK

Osam članova atletske ekipe Dabar treba novog kapetana. Za odabir kapetana osmislili su novi turnir.

Svaki trkač dobije svoj broj. Trkači se natječu u paru, a pravila su turnira sljedeća:

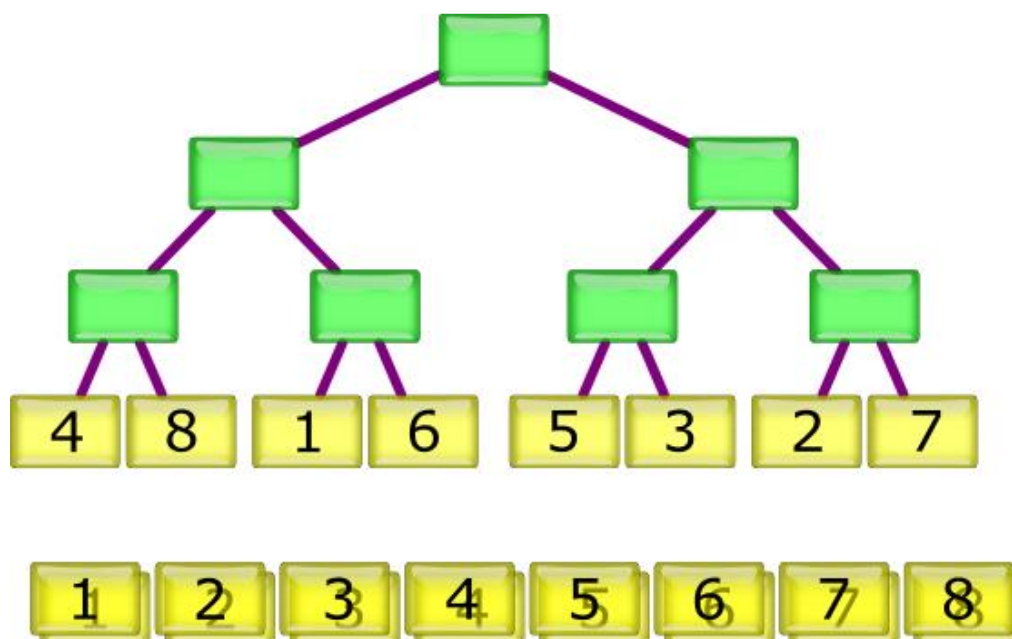
- Ako su u paru oba od trkača s parnim brojevima, pobjednik je trkač s većim brojem.
- Ako su u paru oba trkača s neparnim brojevima, pobjednik je trkač s manjim brojem.
- Ako u paru jedan trkač ima paran, a drugi neparan broj, pobjednik je trkač s brojem koji je bliži broju 4 (npr. broj 1 je bliže broju 4 nego 8 jer je $4-1=3$, $8-4=4$).

Svaki od članova slučajnim odabirom izvlači broj u rasponu od 1 do 8. Slučajnim odabirom odabrani su sljedeći parovi: **4-8 1-6 5-3 2-7**

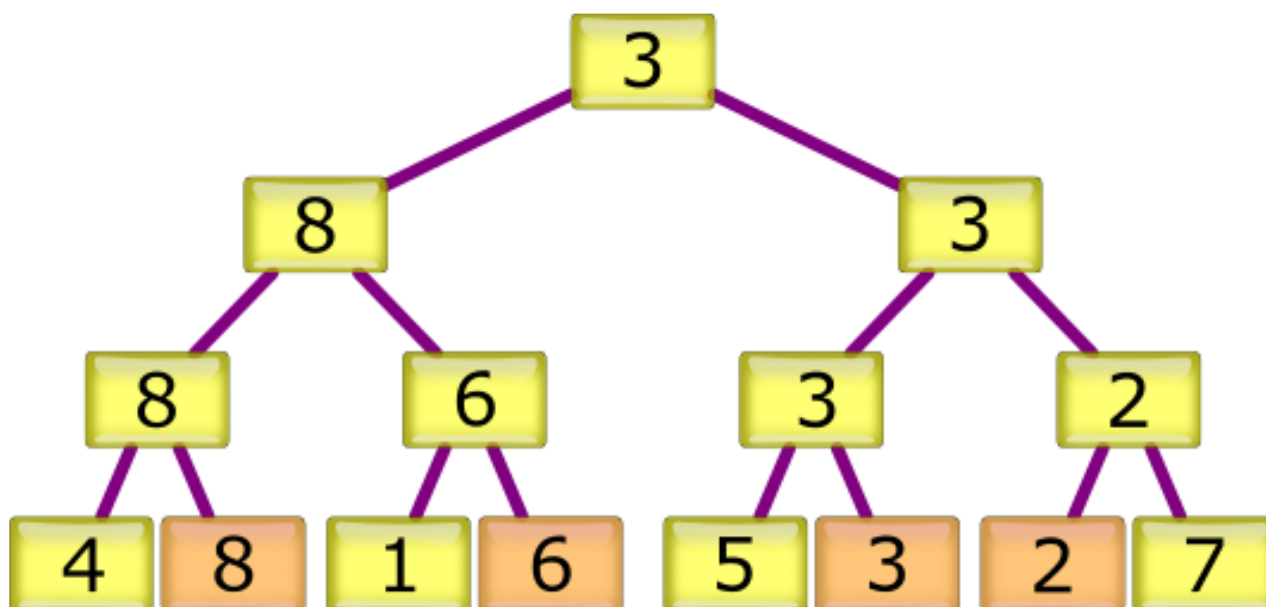
Pobjednik svakog para nastavlja natjecanje.

PITANJE/IZAZOV

Pronađi pobjednika turnira.



TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Slijedeći pravila pronalazimo pobjednika: prvi par - pravilo 1, drugi par - pravilo 3, treći par - pravilo 2, četvrti par - pravilo 3.

Objašnjenje trećeg pravila: ako su dva broja jednako udaljena od broja 4, imamo dva neparna ili dva parna broja i zbog toga slijedimo pravilo 1 ili pravilo 2.

RAČUNALNA POVEZANOST

Kada rješavamo probleme i stvaramo algoritam za pronalaženje rješenja, važno je uočiti sve moguće uvjete o kojima ovisi rješenje zadatka. Uvjeti se ponekad preklapaju, ponekad slijede jedan drugoga, a ponekad neki od njih može biti izvršen samo ako prethodni uvjet jest ili nije izvršen.

Pažljivo praćenje i pridržavanje potrebnih uvjeta osnova je za ispravno logičko rješavanje problema i izgradnju učinkovitog algoritma koji dovodi do rješenja.

Osim provjere ispunjavanja uvjeta (strukture grananja), prilikom osmišljavanja računalnog rješenja problema obično se koristi i ponavljanje (strukture ponavljanja ili petlje). U gornjem zadatku procedura provjere uvjeta mora se ponavljati sve dok se ne pronađe pobjednik. Na taj način zadani broj kola u turniru predstavlja broj ponavljanja potrebnih za izvršenje zadane radnje.

Potrebno je slijediti zadane uvjete za svaki par i ponavljati proceduru provjere sve dok se ne pronađe ukupni pobjednik.

PREDVIĐANJE POBJEDNIKA

Oznaka zadatka: 2017-HR-04c	Tip pitanja: Prenesi i postavi na sliku
Ključne riječi: algoritam, petlja, grafički prikaz	
Autorica zadatka: Mihaela Kelava	Kategorija: MegaDabar



21

ZADATAK

Dabar Krešo predan je i uporan atletičar. No kako još uvijek nije dovoljno odrastao da sudjeluje na prestižnom turniru Dabrograda u paralelnom trčanju na 100 metara, on pozorno prati turnir. Krešo predviđa rezultate i pobjednika.

Turnir u paralelnom trčanju organiziran je tako da se ždrijebom odaberu parovi trkača. Najbrži iz svake pojedine utrke kvalificira se u iduće kolo gdje odmjerava snage s nekim od preostalih pobjednika. U svakom kolu natjecatelja je dvostruko manje nego u prethodnom, sve dok ne preostane jedan natjecatelj koji je pobjednik turnira.

Ove godine na turnir se prijavilo 8 trkača. Svaki je od njih dobio broj, a ždrijeb je odlučio parove. Prije natjecanja Krešo je zabilježio visinu i težinu svakog pojedinog natjecatelja kako bi napravio projekciju turnira. Uočio je da ne postoje dva trkača istih tjelesnih karakteristika.

	PRVI PAR TRKAČA		DRUGI PAR TRKAČA		TREĆI PAR TRKAČA		ČETVRTI PAR TRKAČA	
Startni broj:	4	8	1	6	5	3	7	2
VISINA	65 cm	85 cm	72 cm	75 cm	90 cm	90 cm	78 cm	80 cm
TEŽINA	60 kg	65 kg	60 kg	62 kg	73 kg	70 kg	65 kg	70 kg

Krešo je predvidio pobjednike svake utrke po ovim pravilima:

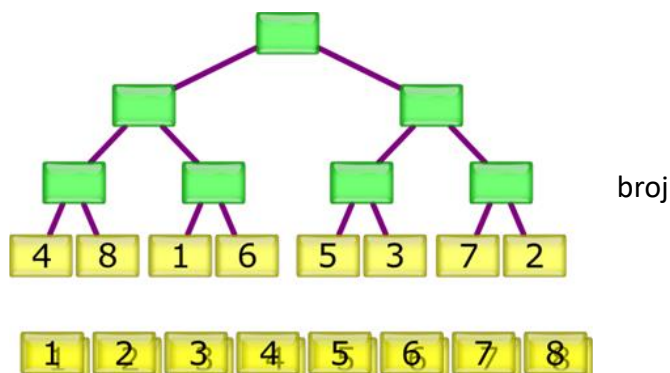
1. Ako dva trkača imaju istu visinu, pobjednik je onaj koji ima manju težinu.
2. Ako dva trkača imaju istu težinu, pobjednik je onaj koji je viši.
3. Ako dva trkača nemaju niti istu visinu niti istu težinu, potrebno je provjeriti ova tri uvjeta koji će na kraju rezultirati predviđanjem pobjednika (potrebno je provjeriti sva tri uvjeta prije donošenja odluke). Uvjeti su:
 - a) Pobjednik je trkač s većom visinom ako je razlika njegove visine i težine veća od razlike visine i težine njegovog protivnika.
 - b) Pobjednik je trkač s manjom težinom ako je razlika između njegove visine i visine njegovog protivnika manja od 5 cm.
 - c) Ako su oba pravila a) i b) istinita ili su oba pravila a) i b) netočna, pobjednik je trkač s manjim startnim brojem.

PITANJE/IZAZOV

Izradi stablo turnira i predvidi pobjednika koristeći gore navedena pravila.

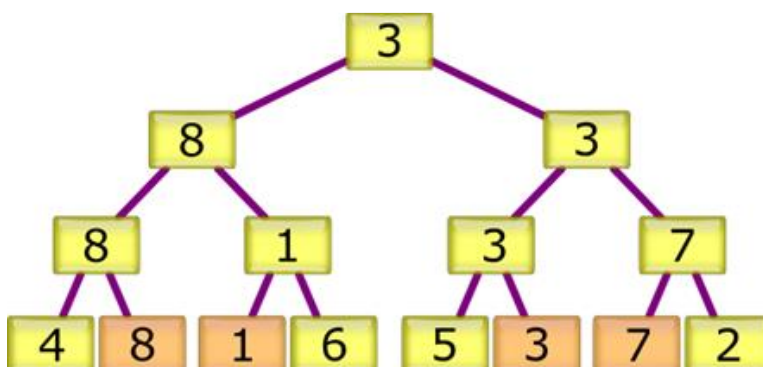
PONUĐENI ODGOVORI

Učenici moraju povući i ispustiti kartice s brojevima na zeleni nositelj mjesta. Svaki je dostupan na tri kartice.



22

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Ako poštujemo pravila, dobivamo dobitnike za svaki par natjecatelja. Za prvi par - slijedimo pravilo 3a, za drugi par pravilo 3c (3a i 3b su istiniti), za treći par - pravilo 1, za četvrti par - pravilo 3b.

U sljedećem krugu natjecanja: prvi par - pravilo 3a, drugi par - pravilo 3a.

Završna utrka: pravilo 3c (3a i 3b lažne).

Učenicima je na početku ponuđeno više kartice s istim brojem (za svaki broj). Manje kartica olakšalo bi im rješavanje.

RAČUNALNA POVEZANOST

Kod rješavanja problema i oblikovanja algoritma važno je primijeniti sve uvjete o kojima ovisi rješenje zadatka. Uvjeti se ponekad preklapaju, ponekad slijede jedan drugoga, a ponekad se dio algoritma može izvršiti samo ako je prethodni uvjet izvršen ili nije izvršen. Pažljivo praćenje i poštivanje zadanih uvjeta temelj je za pravilno rješavanje logičkih problema i stvaranje ispravnih algoritamskih rješenja.

Pored provjere ispunjavanja uvjeta (struktura grananja), pri izradi računalnog rješenja koristi se i struktura petlje. Petlja se koristi za ponavljanje odabranog bloka naredbi.

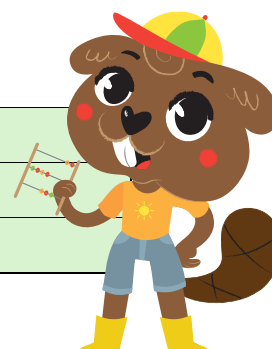
U gore navedenom zadatku postupak provjere uvjeta mora se ponavljati sve dok se ne odabere jedan pobjednik. Dakle, zadani krugovi turnira simboliziraju i broj ponavljanja potrebnih za danu akciju.

Učenik prati zadane uvjete za svaki par i ponavlja postupak sve do odabira konačnog pobjednika.

Zadaci iz 2018. godine

U GRADU

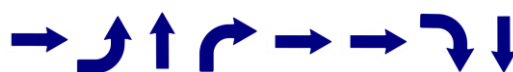
Oznaka zadatka: 2018-HR-01	Tip pitanja: višestruki odabir
Ključne riječi: naredbe, programiranje	
Autorica zadatka: Marica Jurec	Kategorija: MikroDabar



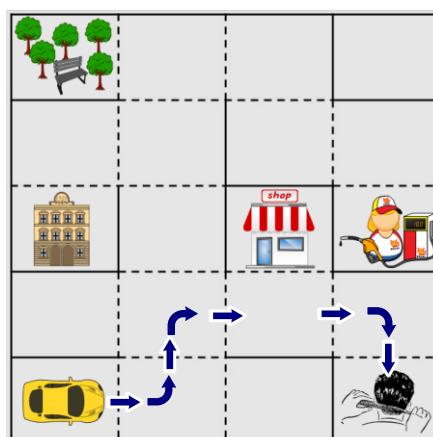
23

ZADATAK

Dabar Ivan je kupio novi žuti automobil.
Automobil se kreće prema zadanim naredbama.

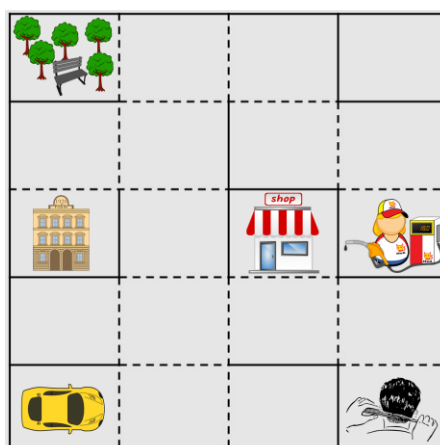


Na primjer, ove naredbe odvest će Ivana od kuće (u donjem lijevom uglu) do frizerskog salona. Automobil ne smije prelaziti pune crte.



PITANJE/IZAZOV

Koji niz naredbi će odvesti dabra Ivana od kuće do benzinske postaje?



PONUĐENI ODGOVORI

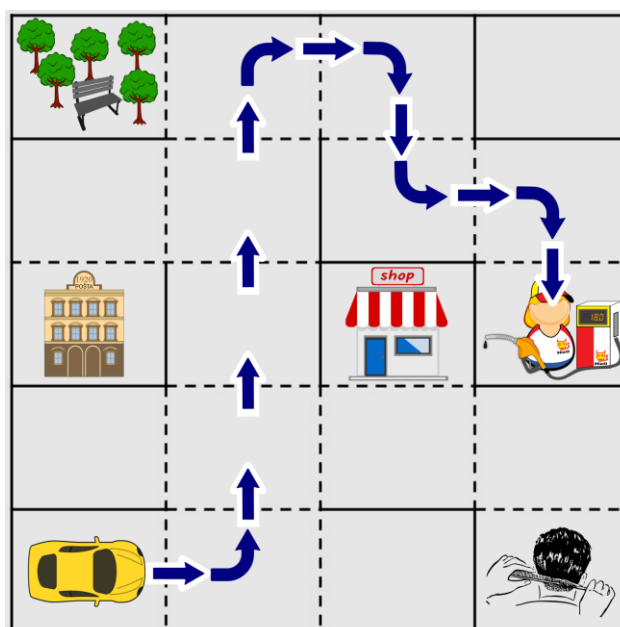
- a) → ↗ ↑ ↑ ↑ ↗ → ↘ ↓ ↘ → ↘ ↓
- b) → ↗ ↑ ↑ → ↗ → ↘ ↓ ↘ → ↘ ↓
- c) → ↗ ↑ ↑ ↑ ↗ → ↘ ↓ ↘ → ↘ ↓
- d) → ↑ ↑ ↗ ↑ ↗ ↘ → ↘ ↓ ↘ → ↘ ↓

24

TOČAN ODGOVOR

→ ↗ ↑ ↑ ↑ ↗ → ↘ ↓ ↘ → ↘ ↓

OBJAŠNJENJE



RAČUNALNA POVEZANOST

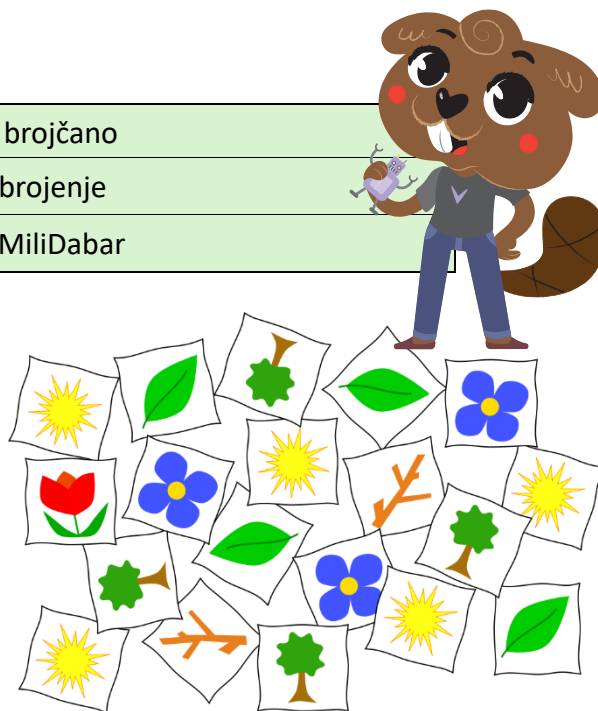
Programiranje robota ili vozila je dobar uvod u programiranje, kao što se može vidjeti po rezultatima nakon svakog koraka. Računalni program koristi isti princip: svaka naredba dovodi računalu u određeno stanje.

BORBA JASTUCIMA

Oznaka zadatka: 2018-HR-06	Tip pitanja: brojčano
Ključne riječi: prepoznavanje predloška; grupiranje; brojenje	
Autorica zadatka: Aleksandra Žufić	Kategorija: MiliDabar

ZADATAK

Borba jastucima jedna je od najdražih igara mladih dabrova. Za ovu igru svaki sudionik donosi jastuk sa slikom na njemu. Tri dabrova koja imaju istu sliku na svome jastuku čine jedan tim. Ako postoji više od tri dabrova s istom slikom, članove tima bira većina. Dabrovi koji ne uđu u tim, taj dan se ne smiju igrati. Na slici su prikazani jastuci koje su mladi dabrovi danas ponijeli.



25

PITANJE/IZAZOV

1. Koliko je najviše timova moguće formirati u današnjoj borbi jastucima?
2. Koliko dabrova neće biti u mogućnosti sudjelovati u današnjoj borbi jastucima?

TOČAN ODGOVOR

1. Točan odgovor je 4.
2. Točan odgovor je 7.

OBJAŠNJENJE

1. Postoji 6 različitih slika na jastucima. To su: sunce na 5 jastuka, drvo na 4 jastuka, list na 4 jastuka, plavi cvijet na 3 jastuka, grančica na 2 jastuka i crveni cvijet na 1 jastuku. Potrebno je imati najmanje 3 jednaka jastuka kako bi se formirao tim. Nema dovoljno crvenih cvjetova i grančica za formiranje tima.
2. Ukupno se pojavilo 19 dabrova. U 4 tima bit će $4 \times 3 = 12$ dabrova. Preostalo je 7 dabrova koji će propustiti današnju igru.

RAČUNALNA POVEZANOST

Kada imamo veću skupinu objekata, korisno je podijeliti ih u manje skupine s jednakim specifičnim obilježjima. Na taj je način jednostavnije obraditi podatke te kasnije dobiti korisne informacije od njih.

U procesu izrade programa vrlo je važno odabrati najbrži način za rješavanje zadatka - optimalni algoritam. U ovome je slučaju bilo jednostavnije izračunati zbroj svih dabrova u timovima i oduzeti tu vrijednost od ukupnog broja dabrova, nego brojiti koliko dabrova u svakoj od 6 timova neće igrati i njih zbrajati. To je mnogo složeniji i sporiji način.

RAFTING

Oznaka zadatka: 2018-HR-07	Tip pitanja: Postavi marker
Ključne riječi: problem naprtnjače, pohlepni algoritam, kombinatorika	
Autorica zadatka: Mihaela Kelava	Kategorija: KiloDabar



26

ZADATAK

Dabrica Cvijeta i dabar Matej idu na splavarenje. Svatko nosi po jedan ruksak. Jedan ruksak može sadržavati najviše šest različitih predmeta i ima maksimalan kapacitet 1500 g.

Cvijeta i Matej moraju u svom ruksaku imati ove stvari:

- 1 bocu vode – jedna boca teži 500 g
- 1 sendvič – jedan sendvič teži 250 g
- 2 rezervna para čarapa – jedan par čarapa teži 100 g.

Osim toga, sa sobom trebaju uzeti i dodatne stvari:

- paket kolačića – težina 300 g
- jastuk za putovanje – težina 200 g
- punjač za mobitel – težina 325 g
- slušalice – težina 50 g
- vlažne maramice – težina 175 g.



PITANJE/IZAZOV

Budući da su nerazdvojni prijatelji, složili su se da zajedno pakiraju stvari.

Prvo je Matej u svoj plavi ruksak stavio kolačiće, a onda su se sjetili da na kraju pakiranja njihovi ruksaci moraju biti jednake težine.

Kako Cvijeta i Matej trebaju rasporediti dodatne stvari u ruksake da bi na kraju pakiranja njihovi ruksaci bili jednake težine? Imajte na umu da su u svakom ruksaku već stvari koje Cvijeta i Matej moraju imati.

Označite dodatne stvari koje treba staviti u svaki pojedini ruksak.

PONUĐENI ODGOVOR

Uz bocu vode, sendvič i par čarapa u svakoj naprtnjači, organizacija je pakiranja ostalih predmeta:

ružičasti ruksak: putni jastuk, punjač

plavi ruksak: kolačići, slušalice, maramice.

TOČAN ODGOVOR

Cvijetin ruksak (ružičasti): Uz bocu vode, sendvič i dva para čarapa (950 g) treba dodati sljedeće: putni jastuk (200 g) + punjač (325 g). Ukupna težina Cvijetinog ruksaka jest $950\text{ g} + 525\text{ g} = 1475\text{ g}$.

Matejev ruksak (plavi): Uz bocu vode, sendvič i dva para čarapa, Matej je dodao kolačiće (300 g). Ako se dodaju preostale stavke: slušalice (50 g) + maramice (175 g), ukupna težina Matejevog ruksaka bit će 1475 g.

OBJAŠNJENJE

Svaki ruksak mora sadržavati bocu vode (500 g), sendvič (250 g) i dva para čarapa ($2 \times 100\text{ g} = 200\text{ g}$). Težina tih stavaka je 950 g. Ukupni kapacitet svakog ruksaka je 1500 g, što znači da možemo dodati još najviše 550 g i to tri predmeta za svaku naprtnjaču.

RAČUNALNA POVEZANOST

Problem optimizacije (ili pronalaženje najboljeg načina za nešto), uzimajući u obzir korisničke potrebe i ograničenja, neizbježan je pri svakom rješenju IT problema.

Ponekad je od pomoći različit pristup, kao što je *greedy* algoritam ("pohlepni algoritam") ili problem s naprtnjačama koji je izravno primijenjen na ovaj zadatak.

U LAŽI SU KRATKE NOGE

Oznaka zadatka: 2018-HR-05	Tip pitanja: višestruki izbor
Ključne riječi: izjava, logika	
Autorica zadatka: Sanja Pavlović Šijanović	Kategorija: MegaDabar



28

ZADATAK

Jednog sunčanog dana Maja, David, Iva i Marko igrali su nogomet. Nažalost, lopta je odletjela u prozor i to u susjedstvo učiteljice Ane. Prozor je razbijen, šteta napravljena. Učiteljica Ana želi saznati tko je razbio prozor. Ona dobro poznaje svoje učenike i zna da troje učenika uvijek govore istinu, ali četvrti ne baš uvijek. Djeca su rekla:

Marko: Nisam razbio prozor.

Iva: Marko ili David razbili su prozor.

Maja: David je razbio prozor.

David: Ne, Maja, lažeš!

PITANJE/IZAZOV: Tko je razbio prozor?

TOČAN ODGOVOR: David

OBJAŠNJENJE

Uočimo da Majina i Davidova izjava ne mogu istovremeno biti obje istinite ili obje lažne. Stoga jedno od njih dvoje govori istinu, a drugi laže. Postoje dva različita, jednako ispravna pristupa.

(a) Ako Maja govori istinu, onda samo David laže.

(b) Ako David govori istinu, Maja i Iva ili Marko lažu, ali može biti samo jedan lažljivac u grupi.

Iz ove dvije mogućnosti (a) i (b) proizlazi da je David razbio prozor.

Ili općenitije, možemo riješiti problem na sljedeći način:

(a) Ako Maja laže kada kaže da je David razbio prozor, to znači da ostali govore istinu (znamo to zato što učiteljica Ana poznaje svoje učenike i ona zna da troje od njih uvijek govore istinu). U tom slučaju Marko govori istinu kad kaže kako on nije razbio prozor, a Ivina izjava znači da je David razbio prozor. Ali to je u suprotnosti s Davidovom izjavom, što znači da to ne može biti točan odgovor.

b) Ako David laže, to znači da drugi moraju govoriti istinu. U tom slučaju, Marko to nije učinio. Ivina izjava kako misli da je David razbio prozor i Majina izjava koja govori isto upućuju na točan odgovor. Iz ove dvije mogućnosti (a) i (b) proizlazi da je David razbio prozor.

RAČUNALNA POVEZANOST

Teorijsku osnovu logičke algebre, koja je temelj svih računalnih programa, uspostavio je George Boole (1815. - 1864.) 1854. godine. Osnovni je element logičke algebre logička izjava. Tvrdnje za koje se može nedvosmisleno tvrditi da su istinite ili lažne nazivamo logičkim izjavama. Istinita izjava: istina, ili engl. *true*, T ili 1 i lažna izjava: laž ili engl. *false*, F ili 0.

Logičke izjave mogu se međusobno kombinirati u logičke izraze. Nad logičkim izjavama (koje nazivamo i operandi) mogu se izvoditi logičke funkcije. Operator nam daje informaciju koja logička funkcija je primijenjena na operande u određenoj situaciji. Osnovna logička funkcija izvodi se nad jednim ili dva operanda, dok se složena logička funkcija sastoji od elementarnih ili osnovnih logičkih funkcija. Tablica stanja (tablica istinitosti) prikazuje odnose između operanada ovisno o logičkoj funkciji koja se koristi. Na temelju istinosne vrijednosti svih izjava nad kojima se izvodi funkcija određuje se njezina autentičnost. S obzirom da je računalo izrađeno od elektroničkih sklopova koji razlikuju samo dva različita stanja, prilikom izrade i analize rada računala koriste se načela Booleove algebre (funkcije, operandi i pravila logičkih odnosa).

PUSTINJA

Oznaka zadatka: 2018-HR-08	Tip pitanja: Prenesi u tekst
Ključne riječi: teorija grafova, pretraživanje u dubinu, višezadačnost	
Autorica zadatka: Mihaela Kelava	Kategorija: GigaDabar



29

ZADATAK

Dabar Krešo ide na put oko svijeta. Nakon puno zanimljivih krajoлика došao je do pustinje. Kreće s polja A1 na vrhu lijevo i želi stići do odredišta, odnosno palme u donjem desnom kutu. Može se kretati lijevo, desno, gore ili dolje. Ne može ići dijagonalno i ne može prijeći dva puta preko istog polja. Također, ne može prelaziti preko polja s kaktusom. Može pokupiti jabuke i vodu koji se nalaze na poljima preko kojih prelazi. Prilikom prelaska s jednog polja na drugo Krešo potroši jednu kap vode i jednu jabuku. Ukoliko nema vode ni jabuka, ne može se kretati dalje.

	A	B	C	D
1				
2				
3				

Na slici ispod možeš vidjeti primjer ispravne staze (označena je žutom bojom):

A1- A2-A3-B3-C3-D3

U svakom koraku (polju), nakon što konzumira i pokupi kapi i jabuke raspolaže s:

- A1: 3 kapi i 1 jabukom
- A2: 2 kapi i 2 jabuke
- A3: 1 kapi i 1 jabukom
- B3: 1 kapi i 2 jabuke
- C3: 1 kapi i 1 jabukom.
- D3: Odredište!

PITANJE/IZAZOV

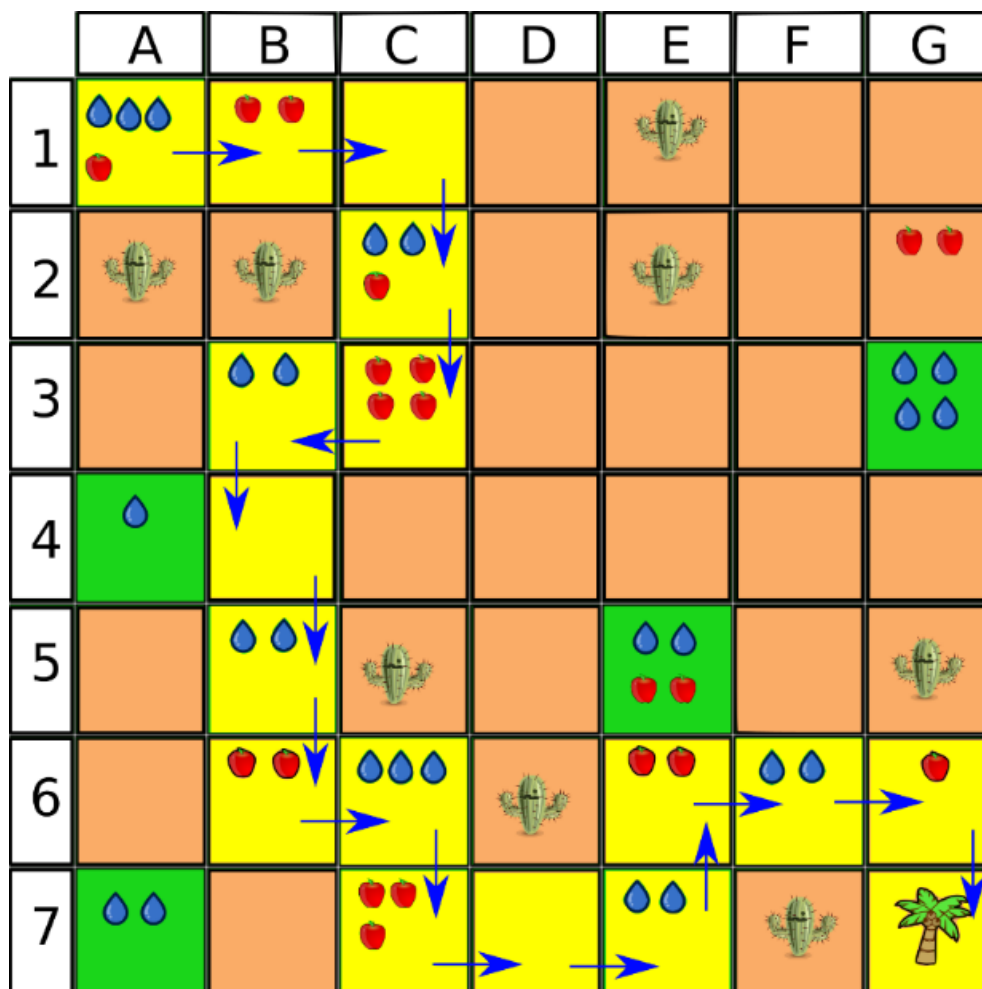
Ako se Krešo nalazi u situaciji prikazanoj na slici, označi put kojim treba prijeći.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

TOČAN ODGOVOR

A1-B1-C1-C2-C3-B3-B4-B5-B6-C6-C7-D7-E7-E6-F6-G6-G7

OBJAŠNJENJE



Postoji samo jedno rješenje jer svaka druga moguća putanja nema dovoljno kapi vode ili jabuka za dovršetak putovanja.

RAČUNALNA POVEZANOST

DFS (pretraživanje u dubinu) - pretražuje grafikon (stablo) preko svih čvorova u dubinu. Ako ne pronađe pravi put, vraća se na prethodne čvorove i provjerava drugi put (granu). Višezadačnost je sposobnost osobe/računala za obavljanje više zadataka u isto vrijeme. Pronalaženje rješenja zahtijeva istovremeno rukovanje s više bitnih varijabli.

Zadaci iz 2020. godine

KONAVOSKI VEZ

Oznaka zadatka: 2020-HR-02	Tip pitanja: Prenesi i postavi na sliku
Ključne riječi: algoritmi, kodiranje, ponavljanje, rukotvorine	
Autorica zadatka: Ela Veža	Kategorija: KiloDabar



31

ZADATAK

Lina obožava konavoski vez, ručni rad svoje bake Gjive u žutoj i crvenoj boji. Želja joj je naučiti izvesti neke od uzoraka, a njezina prijateljica Tereza koja je svladala taj ručni rad dala joj je samo jednu uputu i kôd:
Uputa glasi: Gledaj odozdo prema gore te slijeva udesno i prati ovaj kôd:

PITANJE/IZAZOV

Tereza je svakom nove uzorke. Kao skratili su kôd i ponavljajući dio. Poveži kôd s uzorkom. Prenesi odgovarajućeg

8.4.2

6.4.4

4.4.6

2.4.4.2.2

2.2.4.4.2

6.4.4

4.4.6

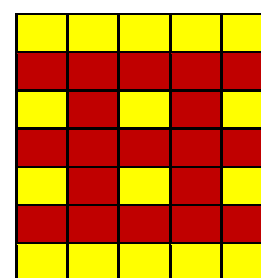
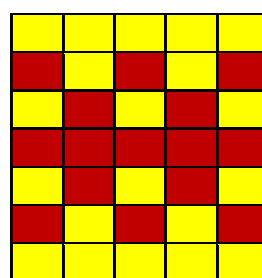
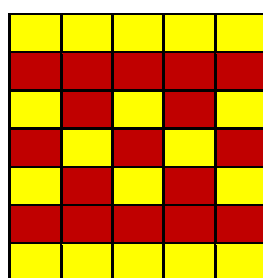
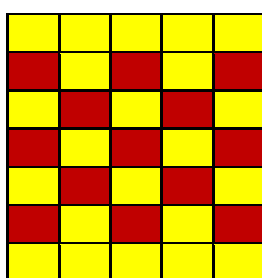
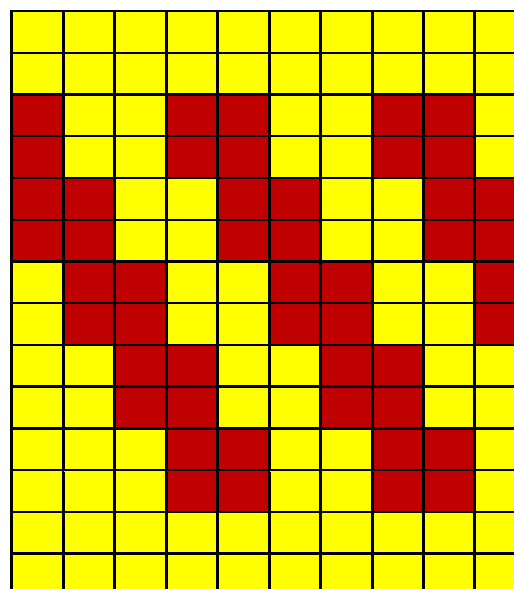
2.4.4.2.2

2.2.4.4.2

6.4.4

članu obitelji dala kôd i pravi informatičari, napisali samo

odgovarajućim točan kôd ispod slike uzorka.



PONUĐENI ODGOVORI

(Obrasci i kôdovi moraju biti prezentirani nasumičnim redoslijedom; sustav natjecanja može provjeriti dani odgovor).

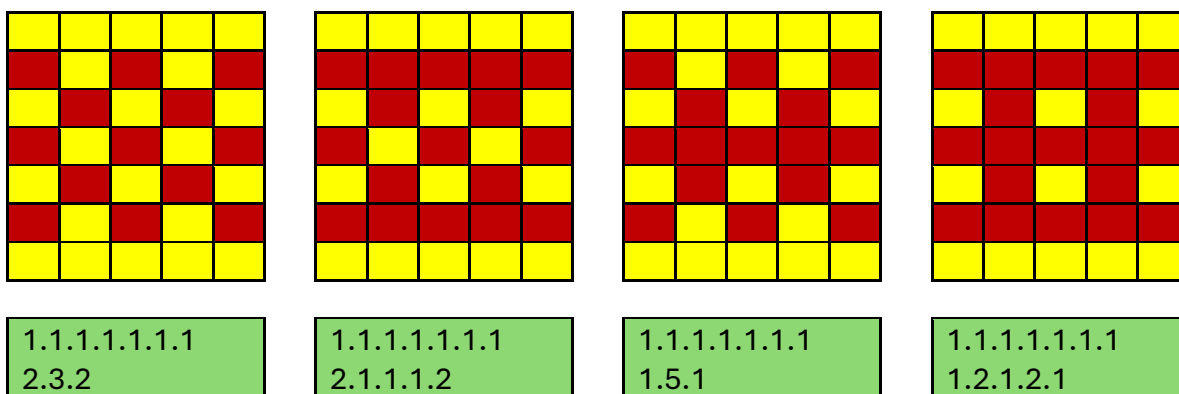
1.1.1.1.1.1.1
2.3.2

1.1.1.1.1.1.1
2.1.1.1.2

1.1.1.1.1.1.1
1.5.1

1.1.1.1.1.1.1
1.2.1.2.1

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Iz primjera primjećujemo da svaki redak u kôdu predstavlja jedan stupac na slici. Važno je slijediti Terezine upute i početi gledati od donjeg lijevog kuta prema gore. Nastavljajući ovaj postupak za svaki red u kôdu i svaki stupac na slici dobili smo algoritam. Prvi su redovi u svim obrascima jednaki. Razlike se pojavljuju u drugim redovima i mora se provjeriti koji se uzorak podudara sa svakim kôdom.

RAČUNALNA POVEZANOST

Algoritam je skup uputa dizajniran za izvođenje određenog zadatka ili dobro definiranog postupka koji predstavlja rješenje problema.

Postoji niz nedvosmislenih uputa. Upotreba izraza "nedvosmisleno" ukazuje na to da nema mjesta subjektivnom tumačenju. Svaki put kad od računala zatražite da obavlja isti algoritam, to će učiniti na potpuno isti način s istim rezultatom.

Promjena reprezentacije jednog objekta skupom drugih objekata naziva se kodiranje. Kodiranje je u računalnim znanostima vrlo često.

U ovom zadatku svaki broj u kôdu zamjenjujemo redoslijedom crvenih ili žutih ćelija. Slijed ćelija odvojen je točkom. Ćelije mogu biti jedna od dvije moguće vrijednosti: crvena ili žuta.

Ako se pravilno slijede upute, rezultat je isti - kao što je planirano.

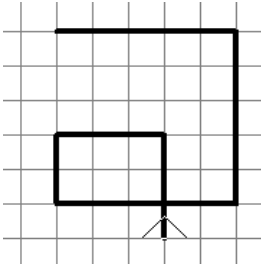
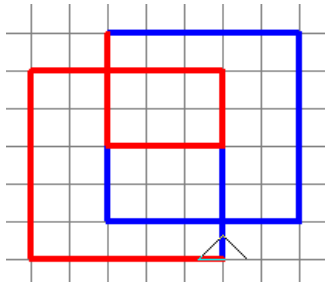


IME SLIKE

Oznaka zadatka: 2020-HR-01a	Tip pitanja: Uparivanje odgovora
Ključne riječi: šifriranje, kodiranje, abeceda	
Autorica zadatka: Ines Kniewald	Kategorija: KiloDabar

ZADATAK

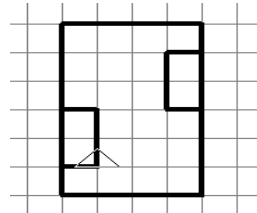
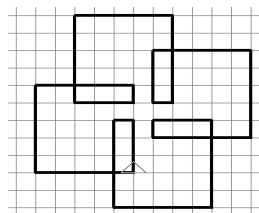
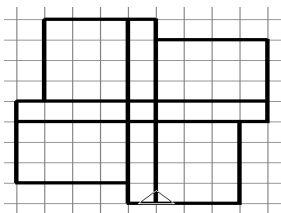
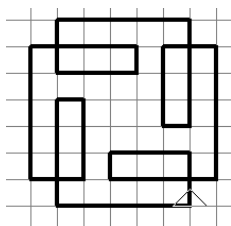
Jednog hladnog zimskog dana dabrovima Hrvoju, Bruni, Mateju, Dominiku i Luciji bilo je jako dosadno pa je dabar Hrvoje izmislio novu igru.

<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr><tr><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td></tr><tr><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td></tr><tr><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>Z</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					Napravio je tablicu s 5 stupaca, zatim je stupce označio brojevima od 1 do 5 pa upisao sva slova abecede. Svakom slovu možemo odrediti njegovu šifru. Npr. šifra od M je 3, jer se M nalazi u 3. stupcu, a šifra od P je 1, jer se P nalazi u 1. stupcu. Na taj način šifra od HRVOJE je 3 3 2 5 5 5. Hrvoje je zatim nacrtao mrežu kvadratića i nacrtao svoje ime tako da je za svako slovo išao unaprijed onoliko kvadratića koliko je šifra tog slova pa se okrenuo ulijevo. Tako je dobio sljedeći crtež (strelica označava početak). 
1	2	3	4	5																																
A	B	C	D	E																																
F	G	H	I	J																																
K	L	M	N	O																																
P	Q	R	S	T																																
U	V	W	X	Y																																
Z																																				
Zanimalo ga je što će se dogoditi ako ponovi postupak još jednom. Plavom bojom označeno je crtanje prvi puta, a zatim je crvenom bojom nacrtao svoje ime drugi puta i primijetio da se nakon drugog crtanja vratio u početnu točku. Zatim je pozvao ostale dabrove i rekao im da nacrtaju svoja imena i ponove postupak crtanja svojeg imena sve dok se ne vrate u istu točku.																																				

PITANJE/IZAZOV

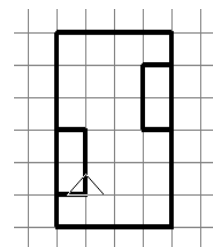
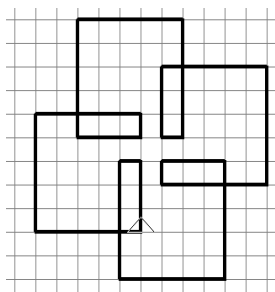
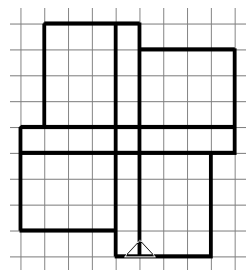
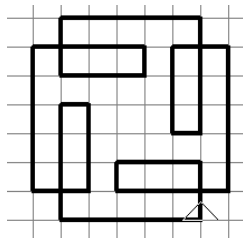
Poveži ime dabra s crtežom koji prikazuje njegovo ime.

PONUĐENI ODGOVORI:



LUCIJA	BRUNO	DOMINIK	MATEJ
--------	-------	---------	-------

TOČAN ODGOVOR



BRUNO
2 3 1 4 5

DOMINIK
4 5 3 4 4 1

MATEJ
3 1 5 5 5

LUCIJA
2 1 3 4 5 1

OBJAŠNJENJE

- A) LUCIJA – kôd njenog imena je 2 1 3 4 5 1, na 4) smo se pomaknuli prvo 2 gore pa 1 ulijevo.
 B) BRUNO – kôd njegovog imena je 2 3 1 4 5, na 1) smo se pomaknuli prvo 2 gore pa 3 ulijevo, itd.
 C) DOMINIK – kôd njegovog imena je 4 5 3 4 4 1, na 2) smo se pomaknuli prvo 4 gore pa 5 ulijevo.
 D) MATEJ - kôd njegovog imena je 3 1 5 5 5, na 3) smo se pomaknuli prvo 3 gore pa 1 ulijevo
 Primijetite da se svako ime crtalo 4 puta da bismo se vratili u početnu točku.

RAČUNALNA POVEZANOST

Postupak kodiranja način je predstavljanja informacija u računalu. Osim toga, ovi crteži izrađeni su kornjačom u programskom jeziku FMS Logo. Prema izvornoj ideji: Stuart Kohlhausen (The Science Nomad), <https://www.questacon.edu.au/>

ROĐENDANSKA TORTA

Oznaka zadatka: 2021-HR-01	Tip pitanja: višestruki odabir
Ključne riječi: dekodiranje, dekompozicija, apstrakcija	
Autorica zadatka: Kristina Slišurić	Kategorija: MiliDabar

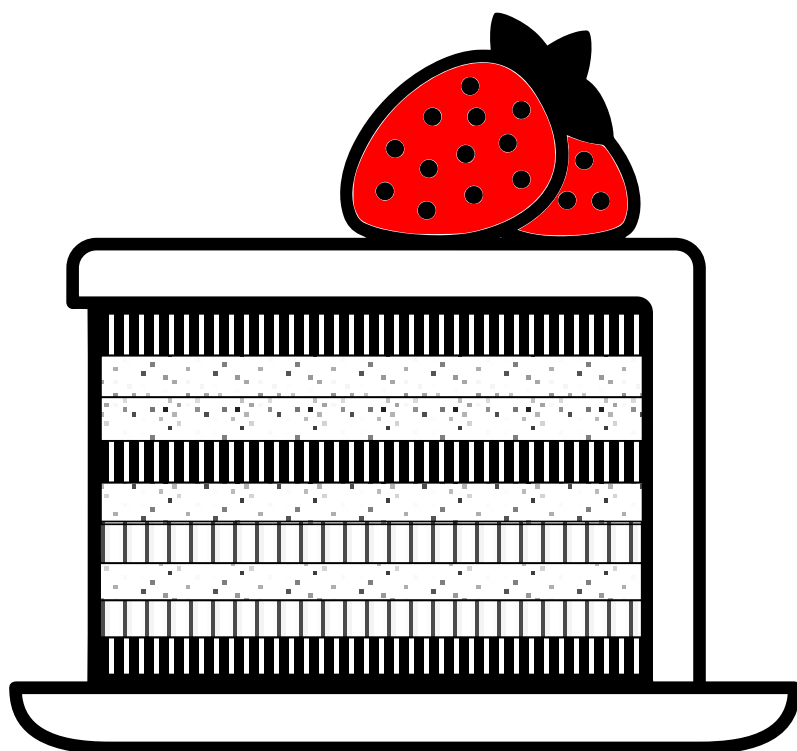


35

ZADATAK

Darko i Darka žele kupiti tortu za svoj rođendan. Torta koju namjeravaju kupiti sastoji se od naizmjeničnih slojeva biskvita i kreme počevši od biskvita na donjem sloju. U rođendanskim tortama koriste se tri vrste kreme: od čokolade, vanilije i jagode i dvije vrste biskvita: čokoladni i biskvit od jaja.

Na donjoj slici možete vidjeti primjer torte sa slojevima prema pravilima na slici.



Čokoladna krema / Čokoladni biskvit



Vanilija krema / Biskvit od jaja



Krema od jagoda

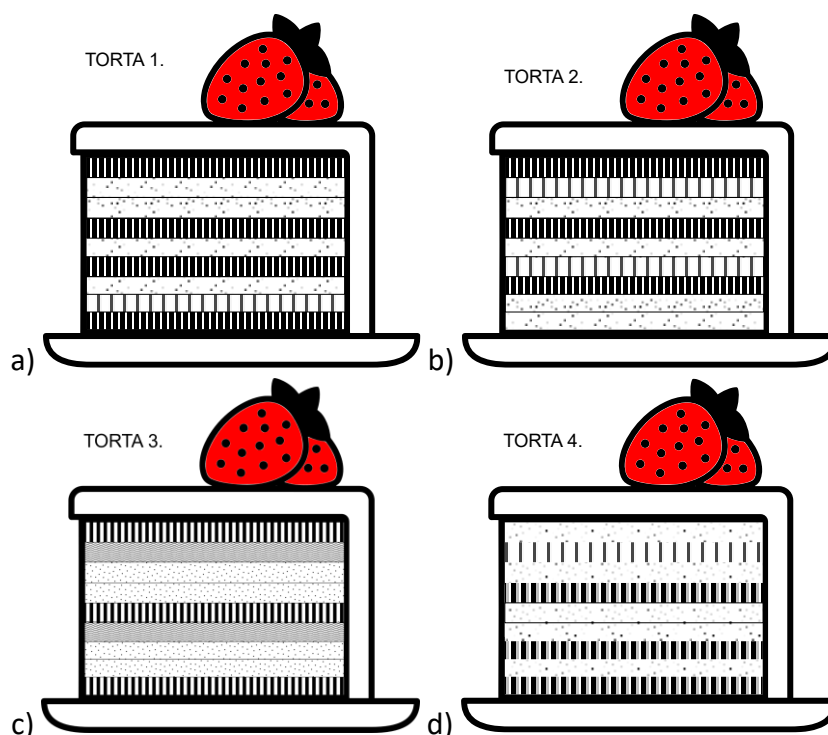


Darko ne voli čokoladnu kremu, stoga ne želi kupiti tortu koja sadrži čokoladnu kremu.

PITANJE/IZAZOV

Koju će od sljedećih torti kupiti Darko? Odaberi sliku.

PONUĐENI ODGOVORI



TOČAN ODGOVOR

c) Torta 3.

OBJAŠNJENJE

Torta 3. je jedina torta koja ne sadrži čokoladnu kremu, kao što se može vidjeti na slici. U torti 1. čokoladna krema je na četvrtoj razini, kao i u torti 2. i također u torti 4.

Čokoladna krema je na šestoj razini.

Zadatak se može brzo riješiti ako se provjere samo parne razine torte jer su to razine na kojima se nalazi krema.

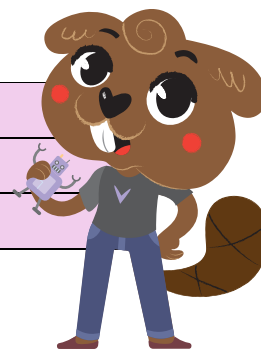
RAČUNALNA POVEZANOST

U računalnoj znanosti problemi se često raščlanjuju na manje dijelove kako bi se usmjerili na rješavanje manjih problema jedan po jedan, što je obično učinkovitije od pokušaja rješavanja svega odjednom. Kako bi se problem shvatio i lakše riješio, uklanjaju se nepotrebni detalji. U ovom primjeru to je uklanjanje svih neparnih slojeva.

U procesu rješavanja problema važan je i način na koji se predstavljaju podaci. U ovom primjeru podaci su biskvit i krema i predstavljeni su kao različiti uzorci. Proces pretvaranja prikaza podataka u stvarnom svijetu u oblik koji računalno može razumjeti naziva se kodiranje. Nakon kodiranja podataka računalu će biti lakše obraditi podatke kako bi riješilo problem.

SLOVA

Oznaka zadatka: 2021-HR-03	Tip pitanja: interaktivni
Ključne riječi: kriptografija	
Autorica zadatka: Darija Dasović	Kategorija: MiliDabar



37

ZADATAK

Lena i Ana koriste šifriranu abecedu za dopisivanje. Ana je pitala Lenu kamo će ići na ljetovanje. Lena je odgovorila da ide na Vis, ali je to zapisala na sljedeći način:

9KK9☹K9KKKK9

Poslije je Ana pitala Lenu koje je boje kaput kojeg će obući u školu.

PITANJE/IZAZOV

Kako će Lena odgovoriti „sivi“ koristeći šifriranu abecedu?

TOČAN ODGOVOR

KKK9☹K9K 9KK9 ☹K9K

OBJAŠNJENJE

- 9KK9- predstavlja slovo V
- ☹K9K- predstavlja slovo I
- KKK9 - predstavlja slovo S

RAČUNALNA POVEZANOST

Kriptografija je tehnika prikazivanja informacija na način koji je čitljiv samo onima kojima su te informacije namijenjene. Kriptografija koristi posebne kodove za šifriranje i dešifriranje informacija. Na ovaj se način štite podaci, kao što su lozinke i privatne poruke, od hakera i drugih neovlaštenih osoba.

ZUBAR

Oznaka zadatka: 2021-HR-08	Tip pitanja: brojčano
Ključne riječi: tablica, slijed postupaka, redoslijed	
Autorica zadatka: Anita Poljak	Kategorija: KiloDabar



38

ZADATAK

Dabrica Ela je krenula kući, ali prije toga mora dogovoriti termin kod zubara. Dabrica Ela će prvo otići kod zubara, a zatim kući. Zbog sigurnosnih pravila može se kretati samo na 2 načina: ići ravno ili skretati desno.

PITANJE/IZAZOV

Ako Dabrica Ela može doći do cilja prema zadanim kriterijima, upišite broj skretanja udesno, ako pak ne može, upišite nulu.

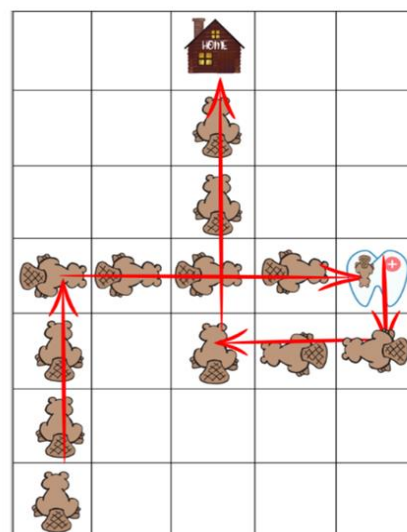
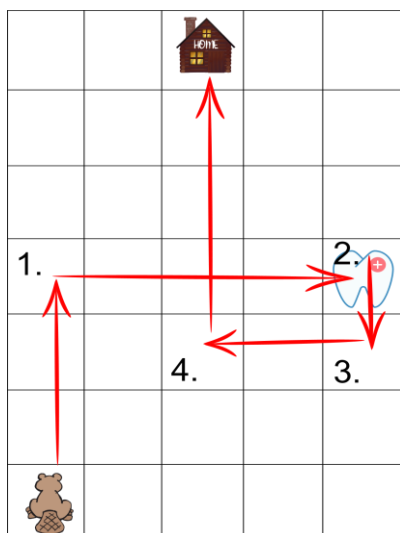


TOČAN ODGOVOR

4

OBJAŠNJENJE

Dabrica Ela može doći do zubara i nakon toga nastaviti kući uz zadane kriterije slijedeći korake:



RAČUNALNA POVEZANOST

Jedan od glavnih zadataka informatike traženje je mogućih rješenja koja slijede određene uvjete. Pitanje koje se često postavlja je postoji li barem jedno moguće rješenje.

U ovom zadatku potrebno je napisati program za kretanje Dabricice prema zadanim uvjetima i uz određena ograničenja.

KODIRANI PUT



Oznaka zadatka: 2021-HR-07	Tip pitanja: višestruki izbor
Ključne riječi: kodiranje	
Autorica zadatka: Sanja Janeš	Kategorija: MegaDabar

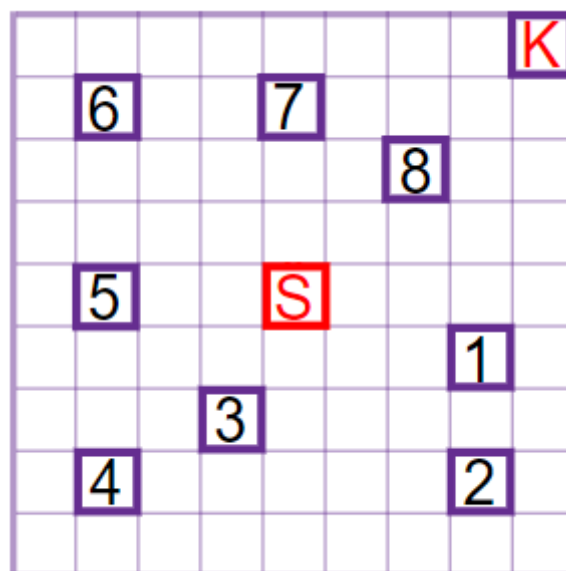
ZADATAK

Hana se svaki dan sa svojim prijateljima vraća iz škole (označeno sa Š) do kuće (označeno sa K). Oni stanuju u kućama označenim brojevima od 1 do 8, kako je prikazano na slici. Brojevi od 1 do 8 označavaju i redoslijed kojim njezini prijatelji dolaze kući.

Put koji prolaze može se prikazati u obliku kôda. Kôd se gradi prvo od broja, a potom od slova G, D, L ili R. Svako slovo ima svoje značenje.

- G = gore
- D = dolje
- L = lijevo
- R = desno

Broj predstavlja broj kvadrata kojima se grupa kreće, a slovo određuje smjer kojim se kreću. Na primjer, "4D" znači "četiri kvadrata prema dolje". Kad dođu do kuće, skupina čeka da njihov prijatelj uđe u kuću. To je u kôdu označeno s *.



PITANJE/IZAZOV

Koji kôd predstavlja Hanin put od škole (S) do kuće (H), tako da svi prijatelji stignu do svoje kuće ispravnim redoslijedom (od 1 do 8)?

PONUĐENI ODGOVORI

Odaberi točan odgovor:

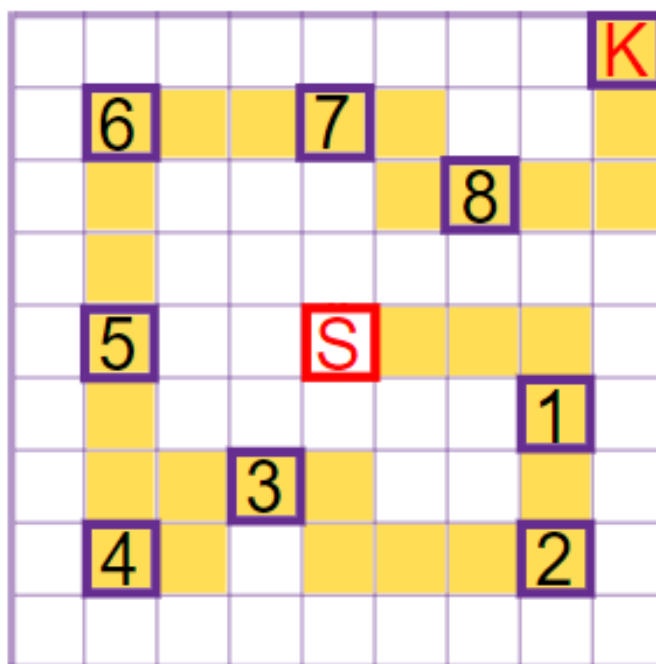
- a) 3R1D*2D*3L1G1L*1L1D1L*3G*3G*3R*1R1D1R*2R2G
- b) 3R1D2D*3L1G1L*1L1D1L*3G*3G*3R1R*1D1R*2R2G
- c) 2R1D*2D*3L1G1L*1L3D1L*3G*3G*3R*1R1D1R*2R5G
- d) 3R*1D2D*3L1G1L*2L1D1L*3G*3G*3R*1R1D1R*2R2G

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je a) 3R1D*2D*3L1G1L*1L1D1L*3G*3G*3R*1R1D1R*2R2G.

OBJAŠNJENJE

Na slici je prikazan točan redoslijed kojim se vraćaju kući.

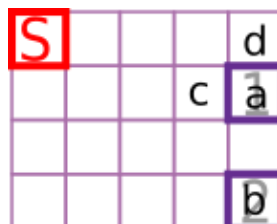


Kako odabrati točan odgovor?

Vidimo da svaki odgovor ima različit prvi dio ponuđenog kôda koji opisuje put od škole (S) do kuće broj 1. To znači da je dovoljno pogledati samo prvi dio ponuđenih kôdova kako bismo došli do točnog odgovora.

Promotrimo:

- a) 3R1D*
- b) 3R1D2D*
- c) 2R1D*
- d) 3R*



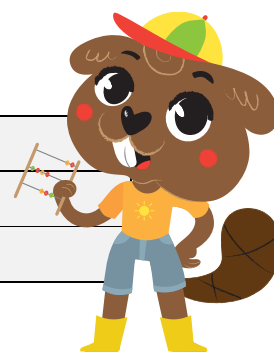
Na manjoj slici prikazano je mjesto na koje nas dovodi svaki od dijelova kôda. Samo dio kôda koji je označen s a) vodi nas do točnog odgovora, odnosno do kuće označene s [1]

RAČUNALNA POVEZANOST

Otklanjanje pogrešaka u programima jedan je od najvažnijih poslova programera. Jedna od metoda je umetanje točaka prekida u program i provjeravanje da do sada nije bilo pogrešaka. U predloženom problemu morate usporediti četiri dugačka kôda. Međutim, unutar kôda postoje zvjezdice koje vam omogućuju razbijanje kôda koji opisuje kretanje u dijelove - kretanje od jedne kuće do druge. Ako usporedite kôdove u takvim dijelovima, brzo ćete pronaći pogrešne kôdove koji ne odgovaraju odabranoj ruti.

SKIJAŠKO SELO

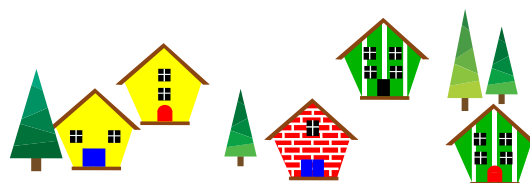
Oznaka zadatka: 2022-HR-07	Tip prenesi i postavi na sliku
Ključne riječi: prikaz podataka, mapiranje, apstrakcija	
Autorica zadatka: Kristina Slišurić	Kategorija: MikroDabar



41

ZADATAK

Petra, Vid i Ante mali su dabrovi koji su se izgubili u skijaškom selu od 5 koliba. Svatko od njih zapamtio je kako izgledaju neki dijelovi njihove kolibe. Što su zapamtili prikazano je u donjoj tablici.



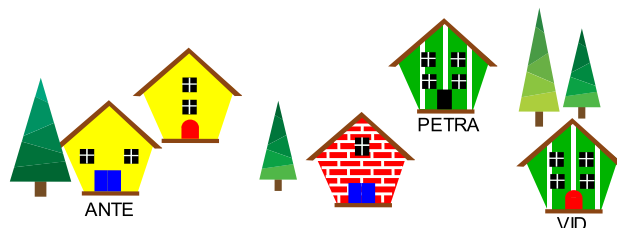
IME DABRA	BROJ PROZORA	BOJA KOLIBE	BOJA VRATA
PETRA	4	ZELENA	CRNA
VID	4	NIJE ŽUTA	CRVENA
ANTE	2	ŽUTA	PLAVA

PITANJE/IZAZOV

Pomozite dabrićima pronaći njihove kolibe na temelju onoga čega se sjećaju. Prenesite ime dabra i postavite na odgovarajuću kolibu.

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor prikazan je na slici.



OBJAŠNJENJE

Petrina koliba – postoje dvije zelene kolibe s četiri prozora, ali moramo pronaći onu s crnim vratima.
Vidova koliba – postoje dvije kolibe s četiri prozora, ali moramo pronaći onu s crvenim vratima.
Antina koliba – postoje dvije žute kolibe s dva prozora, ali moramo pronaći onu s plavim vratima.

RAČUNALNA POVEZANOST

Obrada informacija u različitim formatima bitan je dio informatike. U ovom zadatku od učenika se očekuje da preslikaju skup značajki prikazanih u tablici na objekt predstavljen u vizualnom formatu.

Zadaci iz 2023. godine

ŽABA I KOMARAC

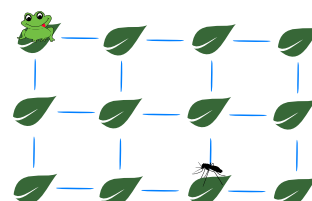
Oznaka zadatka: 2023-HR-01	Tip pitanja: unos broja
Ključne riječi: kombinatorika, logičko zaključivanje, algoritam	
Autorica zadatka: Kristina Slišurić	Kategorija: MiliDabar



42

ZADATAK

Žaba skače s lopoča na lopoč duž ravne plave linije u jednom skoku. Skakanje započinje na lopoču na kojem se nalazi. Žaba želi stići na lopoč na kojem je komarac. Na svaki lopoč može skočiti samo jednom.



PITANJE/IZAZOV

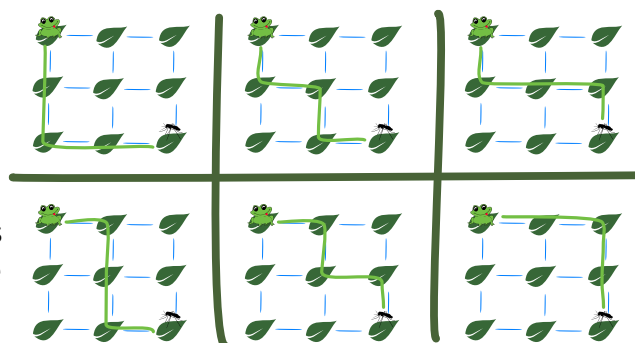
Na koliko različitih načina žaba može doći do lopoča s komarcem ako smije skočiti **točno** četiri puta?
Napomena: potrebno je unijeti samo broj (npr. 9).

TOČAN ODGOVOR

6

Svi mogući putevi koji mogu žabu dovesti do komarca duž plave linije u točno četiri skoka prikazani su na slikama ispod.

Svaki drugi put koji dovodi žabu do lopoča s komarcem sadrži više nego četiri skoka ili uključuje dijagonalne skokove koji su zabranjeni (nisu duž plavih linija).



OBJAŠNJENJE

Brojanje ispravnih puteva koji su određeni posebnim ograničenjima od početka do cilja, a prema zadanim uvjetima (u ovom slučaju točan broj skokova) primjer je problema kombinatorike. Jedan način na koji se može pronaći maksimalan broj ispravnih puteva je kreiranje algoritma za njihovo sistematično numeriranje i prebrojavanje. Jezikom informatike, možemo predstaviti pomak dolje znakom 0 i pomak desno znakom 1. Tada svi mogući putovi mogu biti zapisani koristeći dvije 0 i dvije 1: 0011, 0101, 0110, 1001, 1010 i 1100.

RAČUNALNA POVEZANOST

Osnovna ideja zadatka je logičko zaključivanje i algoritamsko razmišljanje. To su vještine potrebne za uspješno rješavanje problema, kako onih iz svakodnevnog života, tako i programerskih. Ako dobro razumijemo situaciju, možemo napraviti računalni program koji će pronaći rješenje na sličan način kako smo rješavali ovaj zadatak: ispitivanjem uvjeta i sustavim isprobavanjem svih mogućih koraka.

Dabrov tim

Voditeljica izazova Dabar @ucitelji.hr

Lidija Kralj

Koordinatorica izazova Dabar @ucitelji.hr

Darija Dasović

Programski odbor izazova Dabar @ucitelji.hr

Lidija Kralj, Darija Dasović, Darko Rakić, Sanja Pavlović Šijanović,
Kristina Slišurić, Ela Veža, Gordana Sokol, Vesna Tomić

Recenzenti

Jelena Nakić, Lada Maleš, Mateo Ćavar

Unos podataka u online sustav za natjecanje

Sanja Pavlović Šijanović, Kristina Slišurić, Ela Veža, Gordana Sokol, Vesna Tomić, Darija Dasović

Organizacijski odbor izazova Dabar @ucitelji.hr

Jelena Nakić, Lada Maleš, Mateo Ćavar, Barbara Knežević, Anica Leventić, Renata Pintar, Maristela Rubić, Tatjana Stranjak, Tanja Oreški, Valentina Blašković, Vesna Majdandžić, Blaženka Knežević, Marica Jurec, Mirela Radošević, Anita Šimac, Valentina Pajdaković, Alma Šuto, Loredana Zima Krnelić, Maja Jurić-Babaja, Gordana Lohajner, Sanja Janeš, Katica Konstantinović, Nina Sokol i Jan Rakijašić.

U pripremi nekih od prethodnih izazova (2016. - 2023.) sudjelovali su i:

Karolina Brleković, Ivana Zlatarić, Mirna Grbec, Mirela Puškarić, Darka Sudarević, Nikolina Bubica, Predrag Brođanac, Hrvoje Šimić, Vlatka Jeras, Mihaela Kelava, Judita Bojić, Bojana Trivanović, Antonela Czwylk, Milena Laco, Ivana Gugić, Maja Kalebić, Đurđa Trupinić, Slađana Kristek Benkus, Nataša Bek, Viktorija Hržica, Branka Pastuović, Nikola Mihočka, Jadranka Cesarec, Nataša Salamon Rebić, Iva Mihalić Krčmar, Danijel Forjan, Biljana Stipetić, Tamara Vučković, Goran Podunavac, Željka Babić, Loredana Zima Krnelić, Daniela Orlović, Dražena Potočki, Nada Božićević, Jasmina Purgar, Daniela Usmiani, Daniel Rakijašić, Renata Harapin Mehkek, Marija Maloča, Sanda Šutalo, Aleksandra Žufić, Nataša Ljubić Klemše, Sanela Jukić, Nataša Glavor, Ljiljana Jeftimir, Kristina Lučić, Sanja Hrvojević, Dijana Kapus, Veronika Antal Horvat, Dominik Šutalo, Andrea Pavić, Ines Kniewald, Tomislav Leček, Denis Gagić, Mirjana Mikec, Lidija Blagojević, Natalija Stjepanek, Sanja Križ, Ivana Bašić i Branka Čutura.



Sve informacije dostupne su na mrežnoj stranici <https://ucitelji.hr/dabar/>



Vidimo se u studenom, zar ne?



**Dabar je više od natjecanja,
Dabar je izazov.**

***Suradnici
u učenju***