

D A B A R

MEĐUNARODNO NATJECANJE IZ INFORMATIKE I
RAČUNALNOG RAZMIŠLJANJA



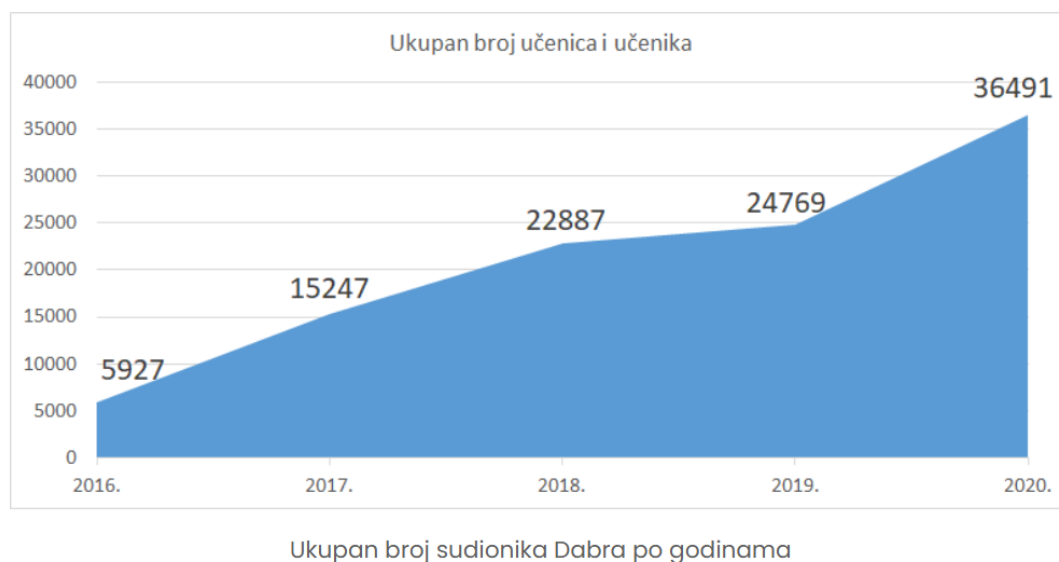
2020.

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.



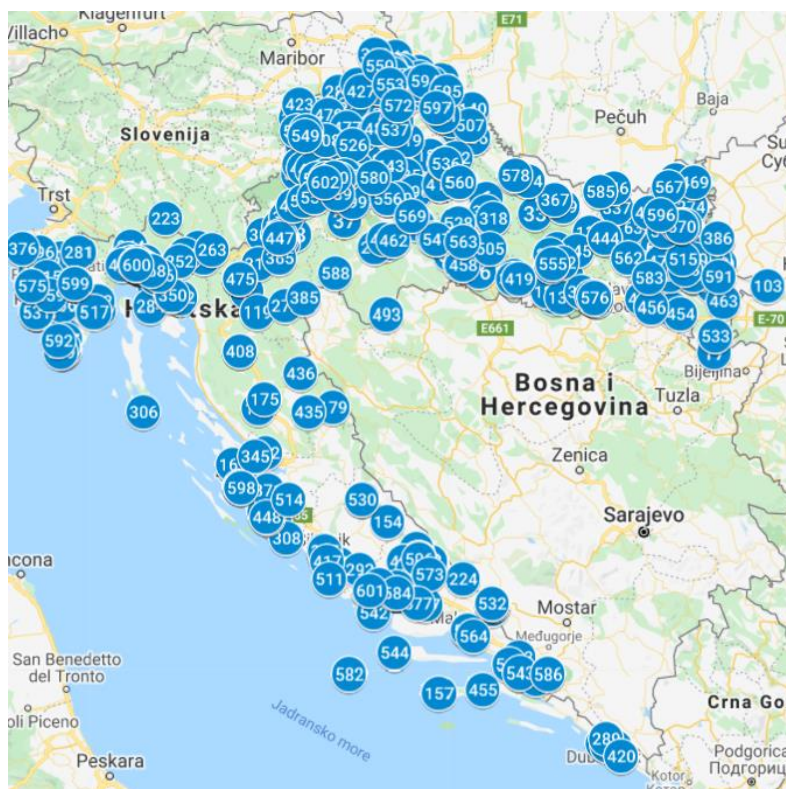
Natjecanje je besplatno za učenike i škole, a škole se moraju pridržavati Pravilnika natjecanja i Etičkog kodeksa natjecanja Dabar. Zbog nepovoljne epidemiološke situacije u RH, po prvi puta je omogućeno samostalno sudjelovanje učenika iz vlastitog domu.

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:

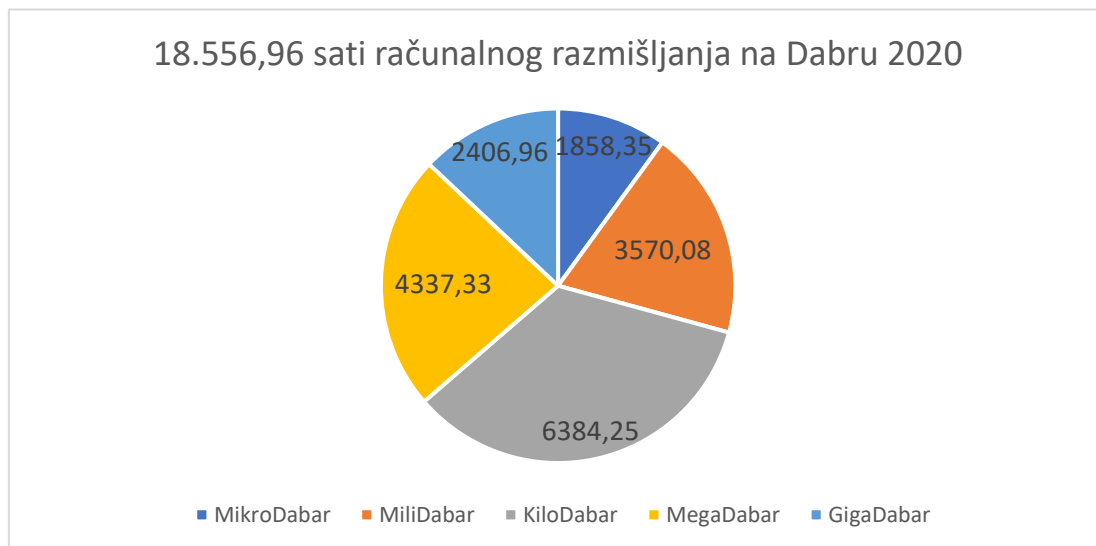
- ✓ **MikroDabar** – 3985 učenika 1. i 2. razreda OŠ
- ✓ **MiliDabar** – 7235 učenika 3. i 4. razreda OŠ
- ✓ **KiloDabar** – 12590 5. i 6. razreda OŠ
- ✓ **MegaDabar** – 8285 učenika 7. i 8. razreda OŠ
- ✓ **GigaDabar** – 4396 učenika svih razreda SŠ

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

MEGADABAR

Zadatke preveli, pripremili i priredili:

Ela Veža – voditeljica kategorije

Nikolina Bubica

Maja Jurić Babaja

Ines Kniewald

Tomislav Leček

Tanja Oreški

Valentina Pajdaković

Gordana Sokol

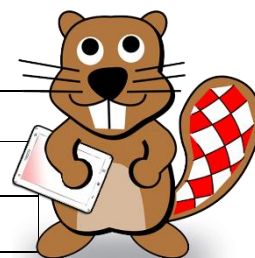
Alma Šuto

Loredana Zima Krnelić

Aleksandra Žufić



KOCKICE S BROJEVIMA



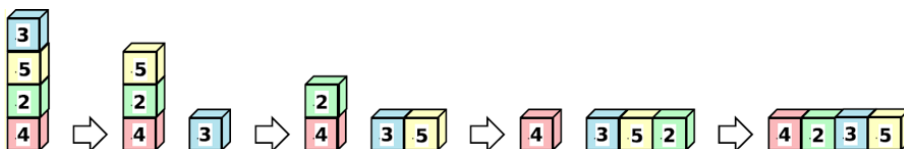
Oznaka zadatka: 2020-PT-03

Tip pitanja: numerički

Ključne riječi: optimizacija, Greedy Algorithm; Divide and Conquer

ZADATAK

Dabrica Olivija igra se s kockama. Na svakoj kocki nalazi se jedna znamenka. Ona voli slagati tornjeve od kocaka, a kasnije spuštanjem kocaka s vrha tornja stvarati različite kombinacije brojeva. Svaki puta spušta po jednu kocku i postavlja ju ili s lijeve strane ili s desne strane kako bi stvorila različite kombinacije brojeva. Na slici je prikazan toranj od 4 kocke i dvije moguće kombinacije brojeva nakon spuštanja kocaka s lijeve ili desne strane.

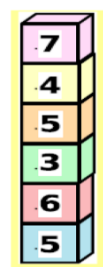


PITANJE/IZAZOV

Olivija je upravo složila toranj od 6 kocaka i želi dobiti najmanji mogući broj spuštanjem kocaka. Možeš li joj pomoći?

Koji je najmanji mogući broj koji će nastati spuštanjem kocaka tornja na slici?

(Unesi samo broj! Npr. kombinacija u primjeru bi se zapisala kao: 2534.)



TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor: 347565.

OBJAŠNJENJE

Najmanji broj treba započeti najmanjom znamenkom što znači da će prva znamenka biti znamenka 3. Sve znamenke ispod broja 3 trebaju biti spuštene s desne strane tako da konačan broj završava sa znamenkama 65. Iznad znamenke 3 nalazi se manji toranj sa znamenkama 547, od kojeg želimo stvoriti najmanji broj koji ćemo zapisati između znamenaka 3 i 65. Obzirom da tražimo najmanji broj, broj 4 ćemo zapisati s lijeve strane, a broj 5 s desne strane te ćemo dobiti broj 475. To je ujedno naše konačno rješenje, broj 475 koji se nalazi između znamenaka 3 i 65 kako smo na početku definirali. Dakle konačno rješenje je 347565.

RAČUNALNA POVEZANOST

Traženje optimalnog rješenja (najboljeg mogućeg rješenja) vrlo je česta pojava u informatici, a naziva se optimizacija. Pritom često koristimo različite algoritme kako bismo suzili broj mogućih rješenja i ubrzali pronalazak optimalnog rješenja. Na početku smo metodom eliminacije, (točnije tako zvanim pohlepni algoritmom) izdvojili početnu najmanju znamenku traženog broja, a zatim koristeći algoritam podijeli pa vladaj razbili toranj na manje dijelove kako bi brže došli do rješenja. Razbijanjem problema u dijelove lakše rješavamo problem i brže dolazimo do konačnog rješenja.

SORTIRANJE OLOVAKA

Oznaka zadatka: 2020-LT-04

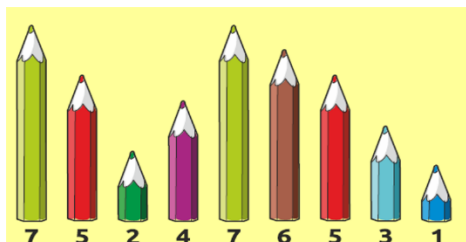
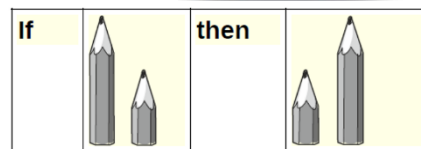
Tip pitanja: numerički

Ključne riječi: algoritam, sortiranje, Bubble sort



ZADATAK

Na Terezinom stolu nalazi se 9 olovaka. Tereza se igra olovkama uspoređujući duljinu dviju susjednih olovaka. Mijenja raspored susjednih olovaka prema sljedećem pravilu: ako je lijeva olovka dulja od desne olovke zamijeni njihova mjesta, inače ih ostavi u početnom poretku.

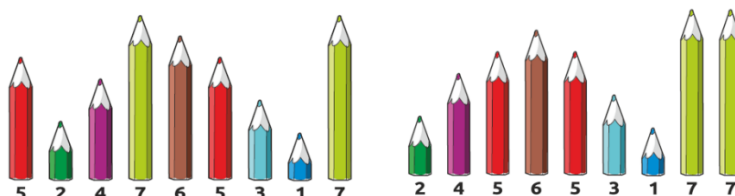


Počevši s lijeva na desno, Tereza uspoređuje svaki par susjednih olovaka u redu dok ne dođe do kraja reda. Primijeti da je Tereza primijenila gornje pravilo 8 puta. Ovo nazivamo postupkom prolaska kroz red.

Slika prikazuje početni položaj olovaka u jednom redu. Broj ispod

olovke označava njenu duljinu.

Lijeva slika prikazuje položaj olovaka nakon što je Tereza napravila jedan prolaz kroz red.



Desna slika prikazuje položaj olovaka nakon što je Tereza napravila dva prolaska kroz red.

PITANJE/IZAZOV

Napiši niz koji prikazuje duljine olovaka, u točnom poretku, nakon što Tereza napravi 4 prolaska kroz red. (Unesi samo broj! Npr. olovke na početku bi upisali kao: 752476531.)



TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je 2 4 5 3 1 5 6 7 7

OBJAŠNJENJE

Lijeva slika prikazuje položaj olovaka nakon što je Tereza tri puta primijenila postupak prolaska kroz red. Desna slika prikazuje položaj olovaka nakon što je Tereza četiri puta primijenila postupak. Kao što se na slici vidi, su sortirane uzlaznim redoslijedom. Svaki puta dulja se olovka pomiče udesno dok ne dođe do iste ili dulje olovke. Sve dok se uspoređuje duljina olovaka, odnosno dok je lijeva olovka dulja od desne mijenja se raspored olovaka.

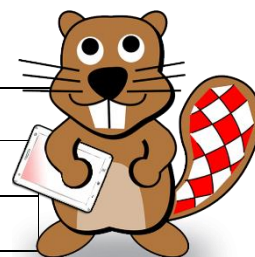
RAČUNALNA POVEZANOST

Sortiranje je uvelike prisutno u informatici, ali i u drugim područjima. Prisjetimo se sortiranja imena po abecedi, telefonskim brojevima, po visini na satovima tjelesne kulture i tome slično. No, prije nego krenemo sa sortiranjem trebamo razmisliti što ćemo uspoređivati odnosno na temelju čega ćemo sortirati. U ovom zadatku smo uspoređivali olovke prema njihovoj duljini. Postoji puno različitih načina po kojima možemo uspoređivati i vršiti sortiranje.

U ovom zadatku koristili smo Bubble sortiranje. To je jednostavan algoritam za sortiranje zasnovan na zamjeni susjednih elemenata. Algoritam Bubble sortiranja uspoređuje susjedne elemente koji mijenjaju svoja mjesta prema pravilu. Bubble sort algoritam možemo zamisliti kao mjehuriće u boci koji se penju i mijenjaju svoj položaj prema pravilu kako bi došli na svoje mjesto.

U informatici postoji velik broj različitih algoritama zahvaljujući kojima možemo vrlo brzo sortirati velik broj podataka.

NAJLJEPŠI VRT



Oznaka zadatka: 2020-DE-07

Tip pitanja: interaktivni/povuci i ispusti

Ključne riječi: optimizacija, optimalno

ZADATAK

Mara obožava cvijeće i svoj vrt. Prijavila se na natjecanje Najljepši vrt u kojem se boduje raspored cvijeća prema boji. Vrt ima 3 retka i 3 stupca kao što je prikazano na slici. Raspored cvijeća u vrtu nosi različiti broj bodova: 1 bod ako je žuti cvijet pored narančastog, a 3 boda ako je pored žutog cvijeta crveni cvijet. U vrtu

treba biti cvijeće svih boja: crveno , narančasto  i žuto .

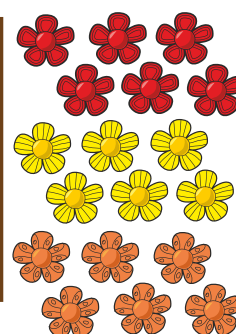
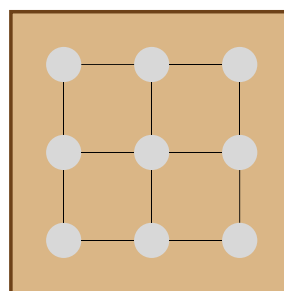
PITANJE/IZAZOV

Koji je najveći broj bodova koji Mara može osvojiti pravilnim raspoređivanjem cvjetova?

Unesi točan broj.

TOČAN ODGOVOR

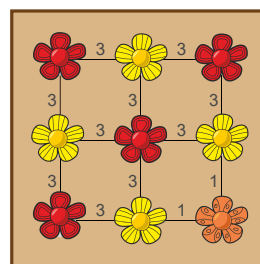
32



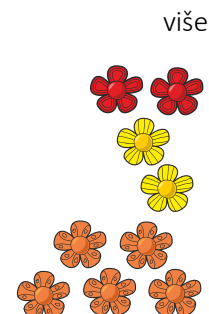
Score: 0

OBJAŠNJENJE

Za osvajanje maksimalnog broja bodova važno je da imamo čim crvenih i žutih cvjetova koji su jedan pored drugog jer to nosi 3 boda kako je prikazano na slici. Obzirom da u vrtu trebaju biti cvjetovi svih boja, narančasti cvijet je posađen u kut jer na taj način ne dotiče veći broj cvjetova, a osvaja samo 1 bod. Naravno, narančasti cvijet mogao je biti smješten u bilo koji kut što znači da ovaj zadatak ima 4 moguća rješenja.



Score: 32



RAČUNALNA POVEZANOST

To je ljudski: želja da se pronađe ne samo bilo kakvo rješenje problema, već ono najbolje. To se naziva optimizacija i vječni je pokretač ljudskog ponašanja. Optimizacija je dio svakodnevnog života: Ako želite kupiti određeno računalo, tražite trgovca koji nudi najnižu cijenu. Ako morate putovati od točke A do točke B, ne želite ići bilo kojom rutom već onom najjeftinijom: u pogledu količine novca koji s potroši na putovanje, duljine puta ili potrebnog vremena.

Odnosno, za optimizaciju nije dovoljno znati kako izgleda rješenje vašeg problema. Također je potrebna precizna funkcija koja može odrediti cijenu ili vrijednost svakog rješenja. Tada je rješenje s minimalnom ili maksimalnom vrijednošću (koja ovisi o funkciji) optimalno. U ovom Dabrovom zadatku, Marina metoda izračunavanja ocjene cvjetnog aranžmana je funkcija optimizacije.

Matematika je stoljećima istraživala optimizaciju. U informatici se mnogo vodi računa o primjeni matematičkih algoritama, jer se računala mogu koristiti za optimizaciju u velikim problemima u kojima ljudi ne bi uspjeli. Također, računalni znanstvenici otkrili su da je mnoge probleme optimizacije zaista teško riješiti, a za takve probleme posebno su izmislili metode (tzv. Heuristiku) koja neće uvijek pronaći optimalna rješenja, već rješenja koja su blizu optimalnih.

2020-AT-02 - OTOK S BLAGOM



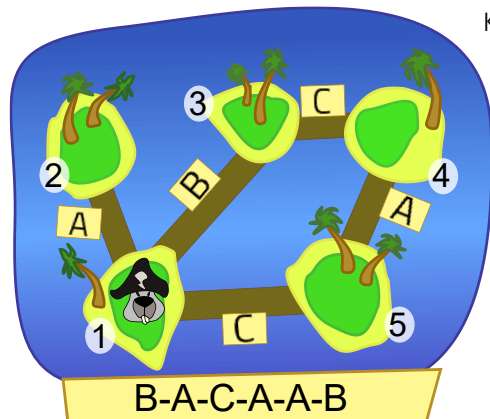
Oznaka zadatka: 2020-AT-02

Tip pitanja: Prenesi i postavi marker

Ključne riječi: kod, karta

ZADATAK

Gusar Pero živi na otoku 1, koji je prikazan na karti. Dobio je tajni kod B-A-C-A-A-B. Ovaj kod mu govori koje mostove treba prijeći kako bi došao do skrivenog blaga.



Kod može sadržavati slovo (oznaku mosta) kojemu se ne može direktno pristupiti s otoka na kojem se nalazi Pero. U tom slučaju potrebno je zanemariti to slovo i prijeći na sljedeće slovo u kodu. Na primjer, da je zadan kod A-B-A Pero prijeći Most A s Otoka 1 na Otok 2. toga bi trebao ostati na Otoku 2 jer ne postoji Most B. Na kraju bi se trebao vratiti na koristeći ponovno Most A.



bi trebao
Nakon
postoji
Otok 1

PITANJE/IZAZOV

Kod je B-A-C-A-A-B. Na kojem otoku se nalazi blago? (Prenesi marker BLAGO na odgovarajući otok.)

TOČAN ODGOVOR

Otok 4

OBJAŠNJENJE

Početak na Otoku 1.

B-Pero prelazi Most B kako bi došao s Otoka 1 na Otok 3

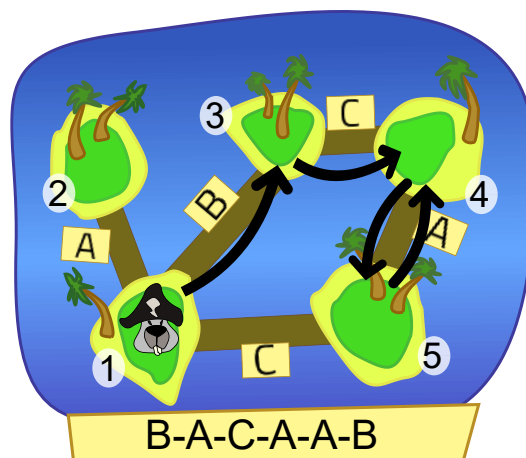
A-ostaje na Otoku 3 jer ne postoji Most A

C-prelazi Most C kako bi s Otoka 3 došao na Otok 4

A-prelazi Most A kako bi s Otoka 4 došao na Otok 5

A-prelazi Most A kako bi s Otoka 5 došao na Otok 4

B-ostaje na otoku 4 jer ne postoji Most B.



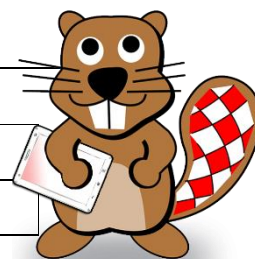
RAČUNALNA POVEZANOST

Ovo je zadatak koji je povezan s traženjem puta na karti.

Za korištenje karti često se koriste računala. GPS uređaji pohranjuju karte da bi se mogao pronaći put između dvije krajnje točke na karti. Karte se ne pohranjuju kao slike već kao grafovi sa skupom brojeva koji prikazuju lokacije i veze između njih pa je vrlo jednostavno izračunavati njihovu udaljenost.

Karte pohranjene u računalo su tek početak. Programeri nakon toga trebaju izraditi programe koji će pronalaziti puteve na različitim mapama. Tako postoje algoritmi za pronalaženje najbržeg puta, najkraćeg i u nekom jednostavnom slučaju samo slijediti put. Kod u ovom zadatku može izgledati neobično. Zašto bi uključili most koji nije dostupan? Kod pisanja i izvršavanja programa bitno je uključiti i krive podatke kako bi se program mogao prilagoditi, a ne da u tom trenutku prestane s radom Sigurno će se vremenom dogoditi da se program susretne s nekim pogrešnim podatkom i mora biti pripremljen za to.

2020-AT-03 - TAJNA PORUKA



Oznaka zadatka: 2020-AT-03

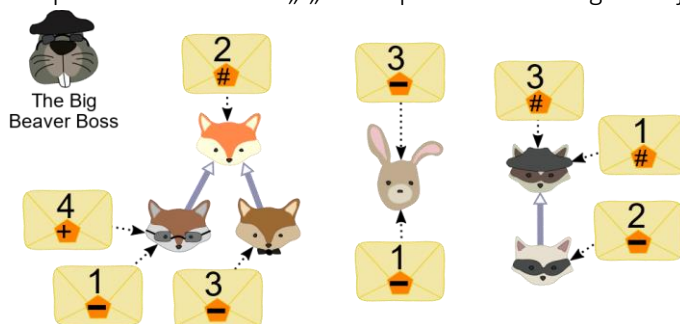
Tip pitanja: Višestruki odgovor sa slikama

Ključne riječi: klase, objekti, objektno-orijentirano programiranje

ZADATAK

The Big Beaver Boss ima tajnu poruku za svojih 6 agenata. Na žalost the Big Beaver Boss ne vjeruje svim agentima jednako. Zbog toga je Big Beaver Boss podijelio poruku na 4 dijela (1 do 4) i svakom dijelu poruke dodio određene razine tajnosti.

Dio poruke sa oznakom „-“ može pročitati samo agent koji je dobio taj dio poruke.



Dio poruke sa oznakom „#“ može pročitati samo agent koji primi poruku i njegov podređeni (na slici ispod, podređeni je prikazan ispod nadređenog na kojeg pokazuje strelica).

Dio poruke s oznakom „+“ mogu pročitati svi agenti.

Na slici vidimo agente i dijelove poruke koje su primili.

PITANJE/IZAZOV

Koji agent ima pristup svim dijelovima (1-4) poruke?

PONUĐENI ODGOVORI

a)	b)	c)	d)

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Bijeli rakun je dobio drugi dio poruke. Njegov nadređeni (rakun s kapom) je dobio dijelove 1 i 3 sa oznakom „#“- ovu poruku može pročitati i bijeli rakun. Dio 4 je vidljiv svim agentima.

Odgovor a) je pogrešan jer lisica ne može pročitati dijelove 1 i 3.

Odgovor b) je pogrešan jer lisica s naočalama ne može pročitati 3. dio poruke.

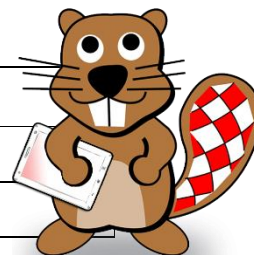
Odgovor c) je pogrešan jer zec ne može pročitati 2. dio poruke.

RAČUNALNA POVEZANOST

Većina objektno orijentiranih programskih jezika se temelji na klasama, što znači da su objekti dijelovi klasa. U ovom zadatku agenti predstavljaju klase. Svaka klasa ima pristup odgovarajućim objektima s odgovarajućom vrstom vidljivosti.

Javnim objektima (+) može se pristupiti iz svih klasa, a privatnim (-) samo klasa sama. Zaštićeni objekt (#) može mijenjati sama klasa i njezine podklase. U ovom primjeru podređeni mogu čitati zaštićene (#) poruke koje su poslane njihovim nadređenim.

LOKOT



Oznaka zadatka: 2020-IN-25

Tip pitanja: višestruki izbor

Ključne riječi: optimizacija

ZADATAK

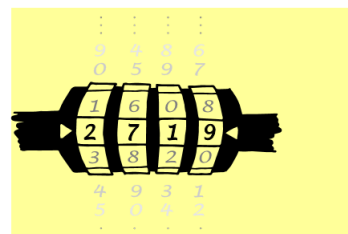
Da biste otključali lokot potrebno je postaviti u pravu kombinaciju 4 prstena sa znamenkama.

Rotiranjem znamenki na lokotu dolazimo do lozinke koja otvara lokot. To je četveroznamenkasti broj, u ovom slučaju 2719.

Svaka znamenka može se rotirati unaprijed i unatrag. Na primjer, znamenka 7 može se rotirati unaprijed na znamenku 8 ili unatrag na znamenku 6. Jednako tako ako znamenku 9 rotirate unaprijed pojavit će se 0, a ako ju rotirate unatrag pojavit će se 8.

PITANJE/IZAZOV

Ako je kombinacija za otvaranje lokota 4383, koji je najmanji broj okretanja znamenki lokota potreban da bi se otključao? Početna pozicija znamenki je 2719.



PONUĐENI ODGOVORI

A) 21 B) 19 C) 17 D) 13 E) 12

TOČAN ODGOVOR D) 13

OBJAŠNJENJE

Svaka znamenka može se okretati naprijed i natrag. Traži se najmanji broj mogućih okretanja.

- 1) Prvu znamenku 2 potrebno je pomaknuti na 4. To su dva okreta naprijed za dobivanje točne prve znamenke ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$).
- 2) Drugu znamenku 7 potrebno je pomaknuti na 3. To su četiri okreta unatrag za drugu znamenku ($7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3$),
- 3) Treću znamenku 1 potrebno je pomaknuti na 8. To su tri okreta unatrag ($1 \rightarrow 0 \rightarrow 9 \rightarrow 8$),
- 4) Četvrtu (posljednju) znamenku 9 potrebno je pomaknuti na 3. To su četiri okreta naprijed ($9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$).

To nam daje najmanje $2+4+3+4=13$ pomicanja.

Neispravne mogućnosti:

- A. Možemo dobiti $21 = 2 + 6 + 7 + 6$ okreta ako smo otišli naprijed za prvu znamenku ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$), naprijed na drugu znamenku ($7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$), naprijed na treću znamenku ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8$), i natrag na posljednju znamenku ($9 \rightarrow 8 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3$).
- B. Možemo dobiti $19 = 2 + 6 + 7 + 4$ ako smo otišli naprijed za svaku znamenku ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$), ($7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$), ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8$) i ($9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$).
- C. Možemo dobiti $17 = 2 + 4 + 7 + 4$ ako smo otišli naprijed za prvu znamenku, odnosno ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$), unatrag za drugu znamenku odnosno ($7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3$), naprijed za treću znamenku tj. ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8$) i naprijed za četvrtu znamenku ($9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$).
- D. Mogućnost 12 je obmanjujuća opcija kao pogrešna brojanje od 13 i manja vrijednost od 13.

RAČUNALNA POVEZANOST

Riječ je o problemu optimizacije, točnije minimizacije. Cilj optimizacije je definirati prikladne, tj. što brže postupke, za rješavanje određenog problema. U ovom zadatku želi se minimizirati zbroj neovisnih vrijednosti tako što se minimizira svaka neovisna vrijednost. Stoga je najmanji zbroj neovisnih vrijednosti jednak zbroju minimuma neovisnih vrijednosti. Same vrijednosti su algoritamski određene. Svaka se znamenka može promijeniti na dva načina, pomicanjem znamenki naprijed ili natrag.

Primjer: Doći s 9 na 2 moguće je na dva načina: možemo ići naprijed tri okreta ($9 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2$) ili natrag sedam okreta ($9 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2$). Možete primijetiti da je zbroj mogućih okretaja naprijed i natrag 10, jer to je duljina kruga sa znamenkama.

Za svaku znamenku odabiremo minimalni broj okretanja, a zbroj tih minimuma je minimum zbroja.

VREĆICE KOVANICA



Oznaka zadatka: 2020-IR-03

Tip pitanja: Open Integer

Ključne riječi: binarni sustav, podatci, logika

ZADATAK

Dabar Dino na plivanje nosi novac u plastičnim vrećicama. Ima 63 Bebrokune i želi ih staviti u plastične vrećice tako da može platiti bilo koju cijenu ulaska na bazen u iznosu od 1 do 63 Bebrokune predajom vrećica bez otvaranja ijedne.

PITANJE/IZAZOV

Koji je najmanji broj vrećica potreban Dinu? (Unesi samo broj!)

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je 6 vrećica.

OBJAŠNJENJE

Dino treba rasporediti Bebrokune u 6 vrećica koje sadrže po 1, 2, 4, 8, 16 i 32 Bebrokune.

Očito je $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63$ i on može platiti bilo koji iznos od 1 do 63 Bebrokune bez otvaranja ijedne vrećice.

Na primjer, za račun od 13 Bebrokune može dati tri vrećice s 1, 4 i 8 Bebrokune.

Tablica pokazuje da se bilo koji iznos Bebrokuna platiti pomoću nekih od tih 6 vrećica (bez otvaranja).

Broj kovanica u svakoj vrećici naveden je u zaglavlju tablice. Čelija sadrži broj 1 ako Dino koristi odgovarajuću vrećicu prilikom plaćanja navedene vrijednosti. Inače, sadrži 0.

Broj Bebrokuna	32 BK	16 BK	8 BK	4 BK	2 BK	1 BK	Broj Bebrokuna	32 BK	16 BK	8 BK	4 BK	2 BK	1 BK
1	0	0	0	0	0	1	33	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0	34	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	35	1	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0	36	1	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1	37	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0	38	1	0	0	1	1	0
7	0	0	0	1	1	1	39	1	0	0	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0	40	1	0	1	0	0	0
9	0	0	1	0	0	1	41	1	0	1	0	0	1
10	0	0	1	0	1	0	42	1	0	1	0	1	0
11	0	0	1	0	1	1	43	1	0	1	0	1	1
12	0	0	1	1	0	0	44	1	0	1	1	0	0
13	0	0	1	1	0	1	45	1	0	1	1	0	1
14	0	0	1	1	1	0	46	1	0	1	1	1	0
15	0	0	1	1	1	1	47	1	0	1	1	1	1
16	0	1	0	0	0	0	48	1	1	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	1	49	1	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1	0	50	1	1	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	1	51	1	1	0	0	1	1
20	0	1	0	1	0	0	52	1	1	0	1	0	0
21	0	1	0	1	0	1	53	1	1	0	1	0	1
22	0	1	0	1	1	0	54	1	1	0	1	1	0
23	0	1	0	1	1	1	55	1	1	0	1	1	1
24	0	1	1	0	0	0	56	1	1	1	0	0	0
25	0	1	1	0	0	1	57	1	1	1	0	0	1
26	0	1	1	0	1	0	58	1	1	1	0	1	0
27	0	1	1	0	1	1	59	1	1	1	0	1	1
28	0	1	1	1	0	0	60	1	1	1	1	0	0
29	0	1	1	1	0	1	61	1	1	1	1	0	1
30	0	1	1	1	1	0	62	1	1	1	1	1	0
31	0	1	1	1	1	1	63	1	1	1	1	1	1
32	1	0	0	0	0	0							

RAČUNALNA POVEZANOST

U ovom zadatku riječ je o binarnom sustavu brojeva. Binarni brojevi proučavaju se u matematici i u računalnoj znanosti na različite načine. Matematika uglavnom gleda na njihove atribute, dok je računalna znanost koncentrirana na pronalaženje načina njihovog korištenja. Računala koriste binarni sustav za prikaz raznih vrsta informacija kao što su: dokumenti, slike, glasovi, videozapisi, brojevi... Čak i programi i aplikacije koje koristimo kodirani su kao binarne znamenke (bitovi). Samo jedan bit ne može predstavljati mnogo. Obično se bitovi grupiraju po osam kako bi se prikazali veći podaci. Niz od osam bitova naziva se bajt. Bajt može predstavljati brojeve od 0 do 255.

U ovom zadatku Dino koristi 6 znamenki (vrećice) za predstavljanje svih brojeva od 1 do 63.

STOL ZA VEČERU



Oznaka zadatka: 2020-IN-01

Tip pitanja: Višestruki izbor sa slikama

Ključne riječi: varijable, ograničenja, programiranje ograničenja

ZADATAK

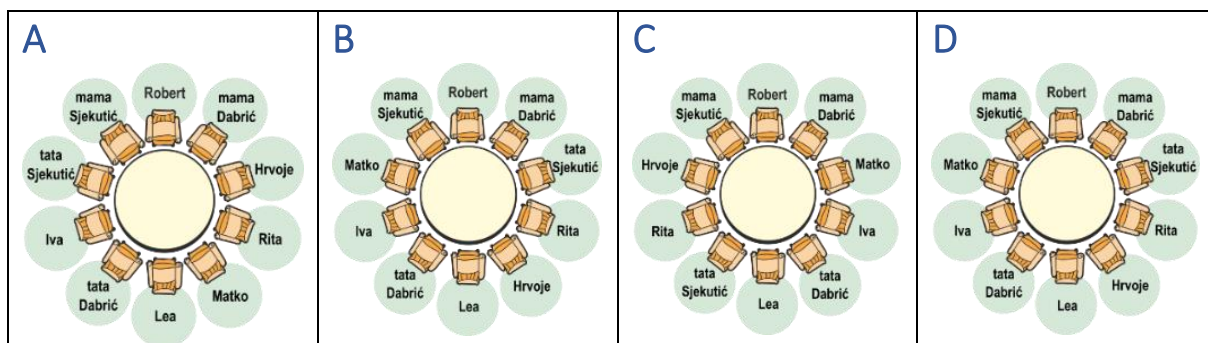
Matko organizira večeru za obitelji dabrova. Pozvao je svog prijatelja Roberta i još dvije obitelji dabrova: mamu i tatu Dabrić, njihovog sina Hrvoja i kćer Ritu te mamu i tatu Sjekutić i njihove kćeri Leu i Ivu. Matko je odredio pravila vezana uz raspored sjedenja za okruglim stolom kako bi potaknuo dabrove na razgovor:

1. Dvije dabrice ne smiju sjediti jedna pored druge.
2. Mama i tata iz iste obitelji ne smiju sjediti jedan kraj drugog.
3. Djeca dabrovi ne smiju sjediti kraj svojih roditelja.

PITANJE/IZAZOV

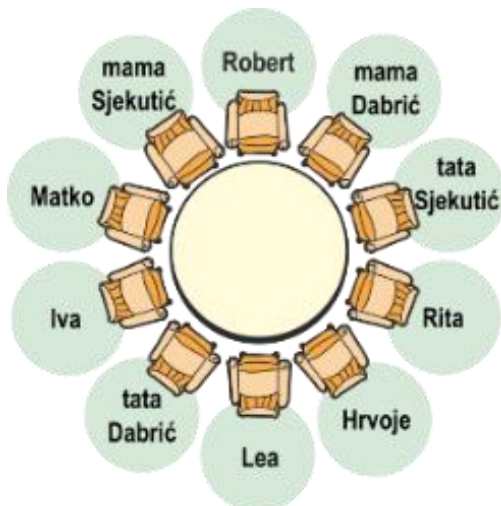
Koja od slika prikazuje raspored sjedenja koji zadovoljava Matkova pravila?

PONUĐENI ODGOVORI

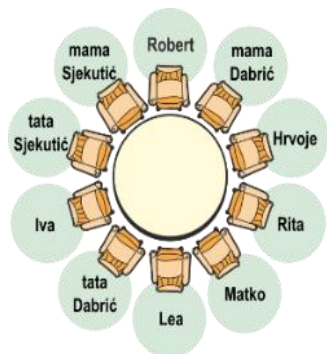


TOČAN ODGOVOR

B

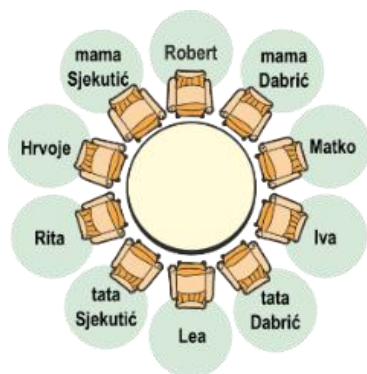


OBJAŠNENJE

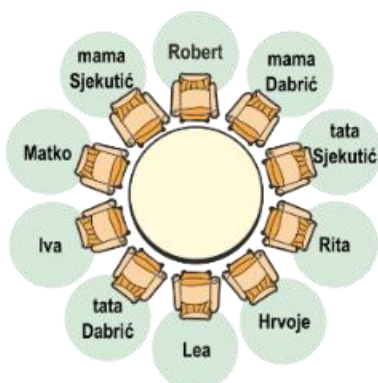


Na slici A mama i tata Sjekutić sjede jedan kraj drugog, što krši pravilo broj 2.

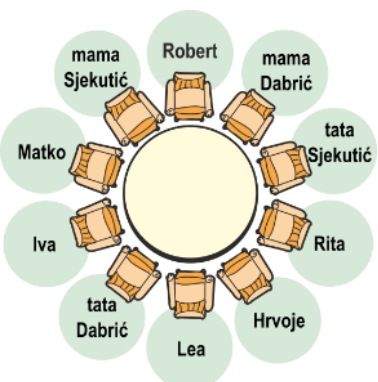
Iva sjedi kraj svog oca, što krši pravilo broj 3.



Na slici C Lea sjedi kraj svog oca, što krši pravilo broj 3.



Na slici D Iva sjedi kraj mame Dabrić, što krši pravilo broj 1. Rita sjedi kraj svog oca, a Iva kraj svog, što krši pravilo broj 2.



Sva pravila (ograničenja) se poštuju na slici B pa je to točan odgovor.

RAČUNALNA POVEZANOST

Problem stola za večeru je pojednostavljena inačica općenitijeg problema ograničenja u kojem je zadan skup ograničenja i domena vrijednosti, a zadatak je pronaći rješenje koje zadovoljava sva ograničenja. Takve zadatke rješavamo na način da izrađujemo model na temelju podataka u kojem postepeno gradimo rješenje. Određujemo varijable, vrijednosti koje mogu poprimiti i ograničenja koja se na njih odnose. U ovom zadatku, varijable su mjesta na kojima sjede pojedine osobe.

Zatim krećemo rješavanjem korak-po-korak tako da dodjeljujemo moguće vrijednosti pojedinim varijablama, gledamo kako se to odražava na ostale varijable i nastavljamo postupak. U nekim slučajevima, ako je dodjela neke vrijednosti varijabli neuspješna, vraćamo se, dodjeljujemo drugu vrijednost varijabli i pokušamo ponovo.

U rješavanju zadanog problema, naš zadatak je lakši: dane su nam vrijednosti – u obliku višestrukog odgovora – a mi samo moramo provjeriti koja od njih poštuje sva zadana ograničenja.

DABAR U DVORCU



Oznaka zadatka: 2020-CH-07-eng

Tip pitanja: višestruki izbor

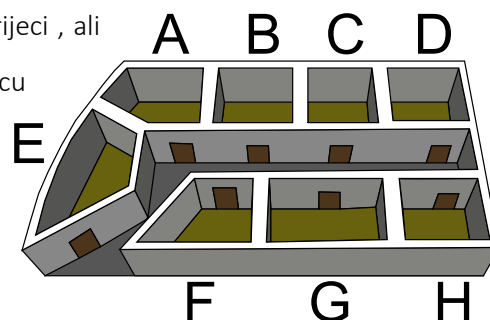
Ključne riječi: grafikon, prvo dubinsko pretraživanje, ciklus (ponavljanje)

ZADATAK

Dabru Andriji potrebna je jelka  da bi sagradio nasip na rijeci, ali

Andrija ima samo jednu mrkvu . U Matanovu dvorcu smještena je trgovina u kojoj je moguća razmjena proizvoda. Andrija ide u Matanov dvorac u nadajući se kako će mrkvu  zamijeniti za jelku .

U svakoj sobi Matanova dvorca dopuštene su dvije razmjene prema sljedećoj tablici



Soba A		→		ili		→	
Soba B		→		ili		→	
Soba C		→		ili		→	
Soba D		→		ili		→	
Soba E		→		ili		→	
Soba F		→		ili		→	
Soba G		→		ili		→	
Soba H		→		ili		→	

PITANJE/IZAZOV

Koji je točan redoslijed prolaska kroz prostorije kojim će dabar Andrija mrkvu  zamijeniti za jelku ?

PONUĐENI ODGOVORI

- a) DGE
- b) GGE
- c) AGE
- d) DBC

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je DGE

OBJAŠNENJE

U sobi D, dabar razmjenjuje svoju mrkvu 🥕 za sladoled 🍦. Nakon toga prelazi u sobu G kako bi zamijenio sladoled 🍦 za prsten 💍. I na kraju, dabar odlazi u sobu E gdje razmjenjuje prsten 💍 za jelku 🎄.

Soba D		→	
Soba G		→	
Soba E		→	

U potrazi za mogućim redoslijedom soba, mogu se slijediti dvije različite strategije.

Prva strategija je duži put i temelji se na ideji da dabar u početku može zamijeniti mrkvu u pet soba (A, D, E, G i H) za 6 predmeta. Nakon toga treba razmotriti sve sljedeće mogućnosti. Ovo čak može stvoriti beskrajno ponavljanje kojima nisu osigurani uvjeti izlaska. Jedna od tih situacija je prikazana u nastavku:

1. Soba A ( → )
2. Soba B ( → )
3. Soba H ( → )
4. Soba B ( → ) – ponavljanje

Druga je strategija kraća i temelji se na principu obrnutog puta. Polazište je u sobi E jer je to jedina soba u kojoj dabar može dobiti jelku 🌲.

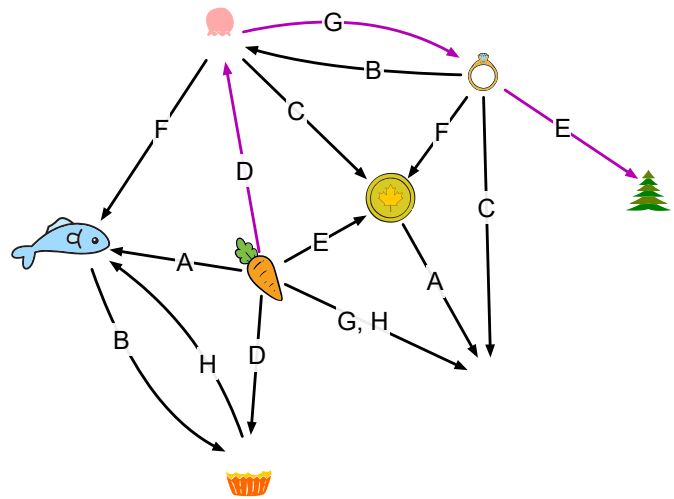
Ova jelka je zamijenjena za prsten . Možemo vidjeti da se prsten može dobiti samo u sobi G

zamjenom za sladoled 🍦. U posljednjim koraku moramo provjeriti za što možemo mijenjati

sladoled. Ova je zamjena moguća samo u sobi B za prsten  ili u sobi D za mrkvu . Kako dabar ima samo mrkvu, soba D je ispravna. Dakle, povezali smo put koji vodi od mrkve  do jelke .

Struktura tablice s mogućim putanjama može se prikazati i kao grafikon. Svaki čvor predstavlja objekt za razmjenu, a svaka strelica predstavlja sobu za razmjenu.

Vizualni prikaz niza prostorija omogućava na lakši način utvrditi vezu mrkve 🥕 i jele 🌲. I na ovaj način lako možemo provjeriti je li DGE točan odgovor.



RAČUNALNA POVEZANOST

Poznata stanja takvog problema mogu se predstaviti grafom. U računalnoj znanosti, usmjereni graf koristi se za vizualizaciju poznatih vrijednosti iz zadataka, za demonstraciju različitih sustava s konačnim brojem stanja. Postavljanje takvog problema kao problema temeljenog na grafu ima prednost jer se može koristiti čitav niz postojećih poznatih strategija na grafovima.

Pretraga kroz graf kako bi se pronašlo rješenje može se sustavno izvoditi redoslijedom koraka, A algoritmom. Jedan algoritam koji bi ovdje mogao biti korišten naziva se prvo dubinsko pretraživanje. Ovaj bi algoritam započeo od mrkve i istraživao što je više moguće putanja dok ne nađe jelku. Koristeći algoritam pretraživanja najprije treba paziti da ne uđete u beskrajno ponavljanje (na primjer, ABHBHBH()).

KUĆANSKI APARATI



Oznaka zadatka: 2020-JP-01a

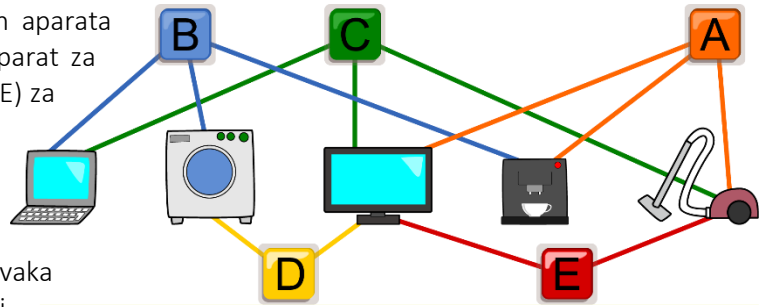
Tip pitanja: Višestruk odgovor

Ključne riječi: binarni broj, bistabil

ZADATAK

U Dabro kući nalazi se pet kućanskih aparata (računalo, perilica rublja, televizor, aparat za kavu i usisavač) i pet tipki (A, B, C, D i E) za kontrolu tih uređaja.

Uređaje možete uključiti/isključiti pritiskom na tipke. Međutim, tipke nisu baš zgodno raspoređene. Jedna tipka povezana je s više uređaja te svaka tipka istovremeno uključuje ili isključuje više uređaja.



- Tipka A spojena je s televizorom, aparatom za kavu i usisavačem.
- Tipka B spojena je s računalom, perilicom rublja i aparatom za kavu.
- Tipka C spojena je s računalom, televizorom i usisivačem.
- Tipka D spojena je s perilicom rublja i televizorom.
- Tipka E spojena je s televizorom i usisivačem.

PITANJE/IZAZOV

Koji je ispravan redoslijed pritiskanja tipki da biste uključili samo televizor i aparat za kavu? (Na početku su svi uređaji isključeni.)

PONUĐENI ODGOVORI

- a) E, C, B, A
- b) C, B, A, D
- c) D, A, E, C
- d) B, D, C, E

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je: 4) B, D, C, E

OBJAŠNJENJE

Kada pritisnete tipku B, uključeni su računalo, perilica rublja i aparat za kavu.



Sljedeće, kad pritisnete tipku D, perilica rublja se isključuje, a televizor uključuje.



Zatim, kad pritisnete tipku C, računalo i televizor se isključuju, a usisavač je uključen.



Na kraju, kad pritisnete tipku E, televizor se uključuje, ali usisavač je isključen.



U ovom su slučaju televizor i aparat za kavu uključeni, dok su svi ostali uređaji isključeni.

Jednostavan način da se utvrdi koji je točan odgovor, a koji nisu, je da se svaka mogućnost pregleda neovisno, tj. da se svaka tipka uključi/isključi. Tada vidimo da ako se tipka pritisne neparan broj puta, priključeni uređaji su u stanju "uključeno", dok paran broj pritiska na tipku ostavlja uređaje u stanju "isključeno". Isto vrijedi i za jedan aparat: ako se radi o parnom broju tipki koje su pritisnute, a na koje je uređaj spojen aparat će se isključiti, a ako je neparan, uređaj će se uključiti.

Prema tome:

- Za prvi niz (E, C, B, A) vidimo, na primjer, da je usisavač spojen na tri pritisnute tipke (E, C, A). Dakle, usisivač će ostati „uključen“, što nije bilo poželjno.
- Za drugi slijed (C, B, A, D) vidimo da je aparat za kavu spojen samo na dvije pritisnute tipke (B, A), što znači da će ostati "isključeno", a to opet nije poželjno.
- Konačno, treći niz odgovara primjeru u kojem je perilica spojena samo na jednu pritisnutu tipku (D), što znači da će ostati "uključena", što nije bilo poželjno. Zapravo, u ovom će slučaju svi uređaji osim televizora biti uključeni.

Isti princip vrijedi i za ispravno rješenje (B, D, C, E), u kojem se za zadane uređaje pojavljuje sljedeći broj pritisaka na tipke:

- računalo: dva (B, C) => isključeno
- perilica rublja: dvije (B, D) => isključeno
- televizor: tri (D, C, E) => uključeno
- aparat za kavu: jedan (B) => uključen
- usisivač: dva (C, E) => isključeno

RAČUNALNA POVEZANOST

Uređaje u ovom zadatku možemo poistovjetiti sa pojedinačnim znamenkama koje se povećavaju pritiskom na tipku koja je spojena na taj uređaj. Međutim, u ovom slučaju znamenke se mogu povećavati samo do jedan, a zatim se brojanje započinje opet od nule.

30

To je zapravo binarni sustav koji koriste računala, gdje se svi podaci pohranjuju i obrađuju koristeći samo dvije znamenke: 0 i 1. Na primjer, računalo izvodi zbrajanje tako da u jednom koraku dodaje samo jednu binarnu znamenku i svaki put kad je rezultat veći od jedan, prenosi jedinicu u sljedeći korak tj. dodaje sljedećoj znamenki.

A = 0 1 B = 0 1 A + B = 1 0	A = 0 0 B = 1 1 A + B = 1 1	A = 0 1 B = 1 0 A + B = 1 1
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Međutim, u ovom zadatku bavili smo se dodavanjem pojedinačnih znamenki (dakle zanemarivanjem bilo kojeg prenošenja), gdje znamenke predstavljaju status uređaja (uključeno = 1, isključeno = 0). Dakle, svaki pritisak tipke značio bi dodavanje broja jedan trenutnom stanju (0 ili 1) uređaja:

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 0$$

TVORNICA AUTOMOBILA



Oznaka zadatka: 2020-SV-03-eng

Tip pitanja: Brojčano

Ključne riječi: promjena baze, dekadski broj

ZADATAK

Dizajner Mate osmišljava novu liniju automobila koja će se uskoro naći na tržištu. Automobili se razlikuju po sljedećim značajkama: boji, unutrašnjosti, gumama i motoru. Svaka od značajki ima 5 mogućnosti koje su prikazane u tablici:

Boja	Unutrašnjost	Gume	Motor
0. plava	0. crna koža	0. sportske gume	0. dizelski
1. crvena	1. bijela koža	1. gradske gume	1. benzinski
2. bijela	2. crna tkanina	2. cestovne gume	2. hibridni
3. crna	3. bijela tkanina	3. vučne gume	3. plinski
4. zelena	4. crveni luksuzni materijal	4. luksuzne gume	4. električni

Tvornica će svakom automobilu dodijeliti jedan broj, od 0 do 624, u ovisnosti o kombinacijama značajki.

Tako će se brojem 0 označiti automobil sa značajkama 0 0 0 0 (plavi automobil s crnom kožom, sportskim gumama i dizelskim motorom), brojem 1 označit će se automobil sa značajkama 0 0 0 1 (plavi automobil s crnom kožom, sportskim gumama i benzinskim motorom), brojem 2 bit će označen automobil sa značajkama 0 0 0 2, dok će brojem 5 biti označen automobil sa značajkama 0 0 1 0.

Automobilu sa značajkama 2 0 1 4 (bijeli automobil, s crnom kožom, gradskim gumama i električnim motorom) tvornica će dodijeliti broj 259.

PITANJE\IZAZOV

Koji broj će se dodijeliti zelenom automobilu, unutrašnjosti od crvenog luksuznog materijala, luksuznim gumama i plinskim motorom?

TOČAN ODGOVOR: 623

OBJAŠNJENJE

Značajke željenog automobila su 4 (zelena boja), 4 (crveni luksuzni materijal), 4 (luksuzne gume) i 3 (plinski motor). Zapiše li se to u neprekinutom nizu, dobiva se 4 4 4 3, što se može interpretirati kao broj s bazom 5. Taj broj pretvoren u dekadski sustav iznosi 623. To je ujedno i rješenje našeg zadatka.

Međutim, kako smo došli do te vrijednosti?

Iz danih primjera u zadatku može se primijetiti da se svaki put kad smo se pomaknuli za jedno mjesto u tablici značajki za tip motora, oznaka modela automobila povećala za jedan. Kada smo mijenjali specifikacije guma, broj modela za svaku promjenu nismo povećavali za 1 (inače bismo ju zamijenili za promjenu u tipu motora), nego za 5. Zašto 5? Zato jer postoji samo 5 ispravnih mogućnosti za tip motora, a nakon toga, svaki sljedeći broj modela mora imati promjenu u nekoj drugoj značajci – u ovom slučaju u tipu guma.

Ako nastavimo razmišljati na taj način, vidjet ćemo da ćemo, kada dođemo do značajki interijera, morati za svaku značajku interijera pribrojiti po 25 broju koji označava model automobila. Zašto 25? Zato jer postoji ukupno $5 \times 5 = 25$ mogućnosti za preostale dvije značajke.

Slično, odabir svake sljedeće boje u tablici uzrokuje povećanje broja modela automobila za $5 \times 5 \times 5 = 125$.

Da bismo na taj način došli do rješenja zadatka, samo trebamo prebrojiti koliko puta se svaka značajka „nadogradila“ od osnovne (označene nulom), pomnožiti taj broj odgovarajućim faktorom i sve zbrojiti:

Boja $(4) \times 125 +$ (Unutrašnjost) $4 \times 25 +$ (Gume) $4 \times 5 +$ (Motor) $3 = 623$

RAČUNALNA POVEZANOST

Promjena baze vrlo je korisna jer ju možemo upotrijebiti za prijenos informacija koji na dekadskoj razini možda neće biti toliko jasan.

Računalo za pohranjivanje brojeva ne koristi dekadsku bazu, koju koristimo u svakodnevnom životu. U računalima se koristi binarna baza, sastavljena samo od 0 i 1. Kad unesete broj u računalo, računalo pretvara taj broj u binarni oblik, a zatim ga koristi za dalju obradu.

Zapravo, računala pohranjuju ne samo brojeve, nego i sve podatke kao slijed binarnih znamenki: zvuk, slike, filmove, 3D modele itd.

SUDOKU STABLA 2

Oznaka zadatka: težak

Tip pitanja: interaktivni

Ključne riječi:

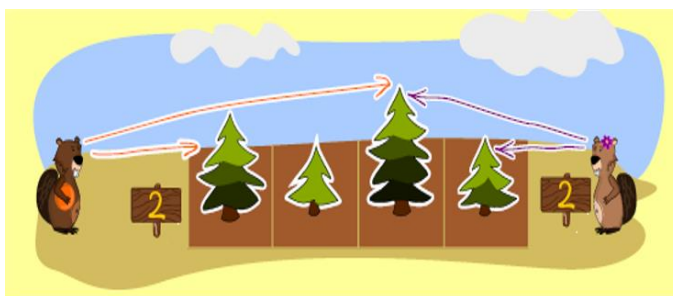


ZADATAK

Dabrovo polje u kojem će posaditi stabla sastoji se od 16 mjesta raspoređenih u 4 retka i 4 stupca. Posadit će 16 stabala različite visine 1,2,3 i 4 prema sljedećim pravilima:

- Svaki red sadrži stabla različite visine
- Svaki stupac sadrži stabla različite visine

Pritom dabrovi ne vide stabla koja su skrivena iza viših stabala. Na slici vidimo da se na kraju svakog retka nalazi broj koji označava koliko stabala dabrovi vide s te pozicije. Dabar Kubiko je ispravno zapisao broj vidljivih stabala na slici no visine stabala ne odgovaraju zadanim pravilima.



PITANJE/IZAZOV

TOČAN ODGOVOR

Na slici je prikazano konačno rješenje:



OBJAŠNJENJE

Promatrajući sliku dabrovog polja s posađenim stablima brojevi na oznakama vidljivih stabala su ispravni no visine stabala ne odgovaraju napisanim brojevima točnije pravilu koji kaže da u jednom retku ili stupcu ne može biti stablo iste visine. Redovi 2 i 3 i stupci 2 i 4 su ispravni i njih ne treba mijenjati. Visinu stabala treba mijenjati u redovima: 1 i 4 te u stupcu: 1 i 3. Na slici je prikazano konačno rješenje.

RAČUNALNA POVEZANOST

Pristup u rješavanju ovog zadatka uključuje pronalazak rješenja koje zadovoljava postavljene uvjete ili ograničenja. Na temelju zadanih uvjeta vrlo jednostavno možemo pronaći greške što vrlo često koristimo u informatici, a što nam osigurava točnost i postojanost podataka.



Vidimo se i sljedeće godine, zar ne? 😊