



LABIRINT

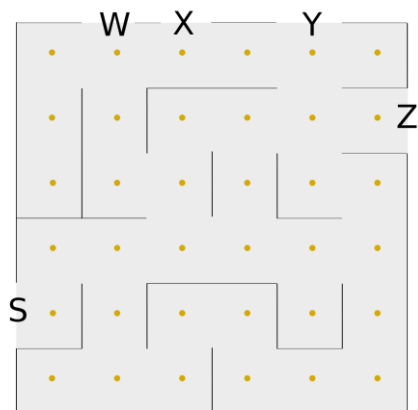
Oznaka zadatka: 2024-BG-02

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: grafikoni, BFS - pretraživanje u širinu, najkraći put

ZADATAK

Promotrimo labirint na slici:



Počevši od S, moramo se kretati povezujući narančaste točke. Kad smo na mjestu u određenoj točki, do sljedeće susjedne se možemo kretati samo neposredno iznad, ispod, lijevo ili desno. Ne možemo proći kroz prepreke označene crnim linijama. Naš cilj je izaći iz labirinta na jednu od pozicija W, X, Y ili Z.

PITANJE/IZAZOV

Koliki je najmanji broj točaka koje moramo povezati prije izlaska iz labirinta?

PONUĐENI ODGOVOR

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor 8

OBJAŠNJENJE

Možemo koristiti algoritam pretraživanja po širini, BFS algoritam (Breadth-first search). Najprije točku najbližu S označimo s "1". Ovo je razina 1. Zatim označavamo sve točke koje još nisu označene, ali su dostupne unutar jednog koraka od točke označene s "1" s "2". Općenito, ako smo točku označili s "n", počinjemo od svih točaka označenih s "n" i označavamo sve točke koje još nisu označene, ali su dostupne unutar jednog koraka od tih točaka s "n + 1".

Nastavljamo kao što je gore opisano sve dok ne ostane nijedna neoznačena točka. Zatim gledamo koji izlaz ima najmanji broj koji označava razinu. U našem slučaju, ovo je izlaz W, a broj je "8".

		W	X		Y	
	9	8	9	10	9	10
	10	7	6	7	8	9 Z
	11	6	5	6	9	8
	2	3	4	5	6	7
S	1	4	7	8	7	8
	6	5	6	9	10	9

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovo je graf, struktura koja se sastoji od vrhova/točaka povezanih bridovima/dužinama. Mnogi problemi iz stvarnog svijeta mogu se modelirati s pomoću grafova.

Algoritam pretraživanja po širini, uz algoritam pretraživanja po dubini ("Depth-first search", DFS), jedan je od osnovnih algoritama koji se koristi za učinkovito povezivanje svih vrhova grafa, bez ponavljanja.

BFS istražuje vrhove prema njihovoj udaljenosti od početnog vrha. Na primjer, u ovom problemu BFS počinje od početnog vrha/točke S i prvo istražuje sve vrhove/točke do kojih se može doći u jednom koraku, zatim one do kojih se može doći u dva koraka, i tako dalje, dok se ne nađe izlaz.

Algoritamsko razmišljanje: Kako bi učinkovito riješili ovaj zadatak, učenici trebaju smisliti sustavan način pronalaženja najkraćeg puta.



SRETAN ROĐENDAN

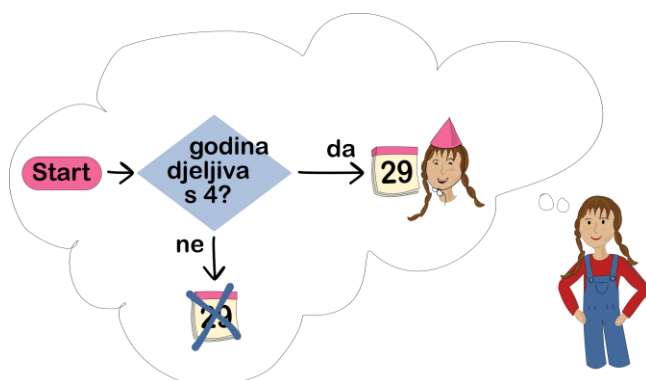
Oznaka zadatka: 2024-CH-10

Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku

Ključne riječi: dijagram toka

ZADATAK

Iva je rođena 29. veljače. Naučila je da je njen rođendan, na žalost većine njenih prijatelja, samo svake četvrte godine - na prijestupnu godinu (npr. 2024.) Kako bi provjerila je li zadana godina prijestupna ili ne, Iva je napravila dijagram.



Nakon detaljnijeg istraživanja o pravilu za prijestupnu godinu, Iva je shvatila da pravilo nije tako jednostavno. Ako je godina djeljiva sa 100, godina nije prijestupna (npr. 1900. g nije prijestupna), ali ako je djeljiva s 400 onda je prijestupna (npr. 2000. godina je prijestupna).

Ispravila je svoj dijagram tako da je dodala 2 pitanja.

PITANJE/IZAZOV

Pomozi Ivi sastaviti novi dijagram. Ovisno o izlazu hoće li godina biti prijestupna ili ne postavi oznake na mjesta s upitnicima.



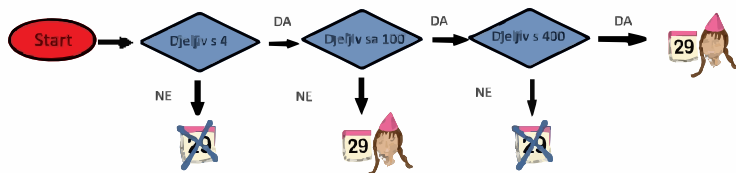
Ako je godina prijestupna postavi

, a ako godina nije prijestupna postavi



.

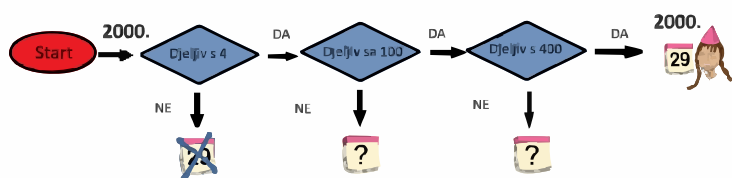
TOČAN ODGOVOR



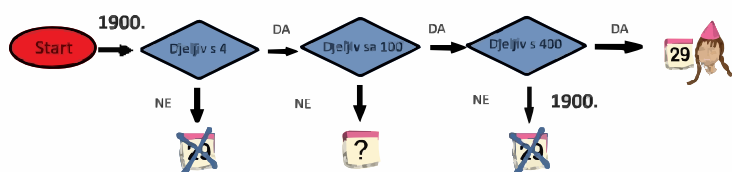
OBJAŠNJENJE

Pogledajmo primjere koje smo naveli (1900. godinu, 2000. godinu, 2024. godinu) jesu li prijestupne godine ili ne prema dijagramu.

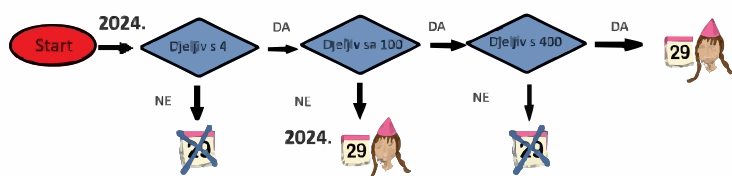
- a) 2000. godina je navedena kao primjer prijestupne godine, ona je djeljiva s 4, djeljiva je sa 100, ali je djeljiva i s 400, što znači da je prijestupna. Prema dijagramu to izgleda ovako:



- b) 1900. godina je navedena kao primjer godine koja nije prijestupna. Ona je djeljiva s 4 i djeljiva je sa 100, ali nije djeljiva s 400 što znači da nije prijestupna. Prema dijagramu to izgleda ovako:



- c) 2024. godina je navedena kao prijestupna godina. Ona je djeljiva s 4, ali nije djeljiva sa 100, a samim tim nije djeljiva ni s 400. Prema tome ta godina je prijestupna.



RAČUNALNA POVEZANOST

Kada kreiraju nova rešenja za probleme, informatičari dizajniraju algoritme. Važan aspekt rada informatičara nije samo implementacija tih algoritama u računarske programe, već i njihova rasprava s klijentima i radnim kolegama. Međutim, pošto ti algoritmi mogu postati veoma složeni, važno je pronaći načine kako ideje mogu biti predstavljene na nedvosmislen način. Jedan od takvih načina je korištenje vrste dijagrama koji se naziva dijagram toka. Upravo ovu vrstu dijagrama smo koristili u ovom zadatku. Ovakvi dijagrami se mogu koristiti za predstavljanje algoritama u različite svrhe.



SASTAVI MAPU

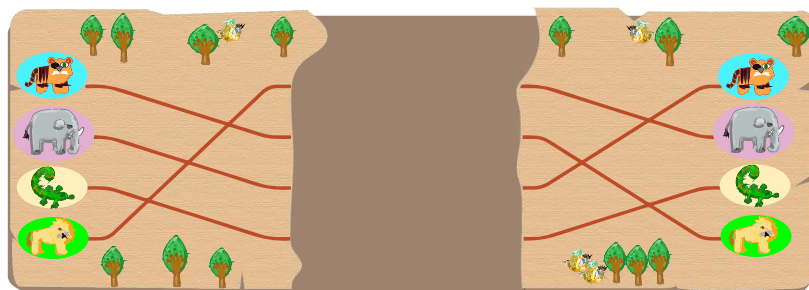
Oznaka zadatka: 2024-IN-05

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: prepoznavanje uzoraka

ZADATAK

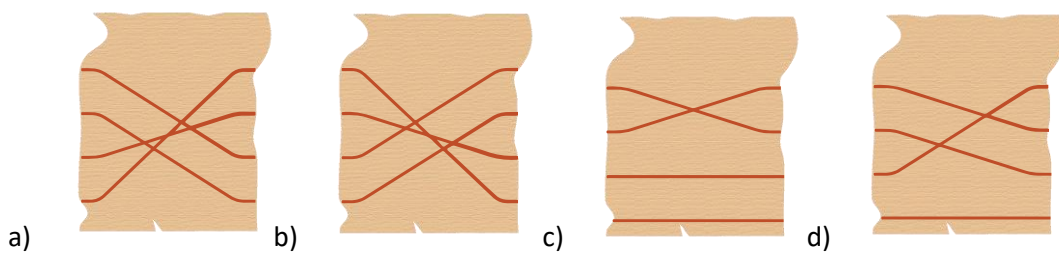
Četiri životinje krenule su na put. Napravljena je karta koja prikazuje njihovo putovanje, pokazujući za svaku životinju liniju koja ide od njezine početne do konačne lokacije. Međutim, središnji dio karte je nestao.



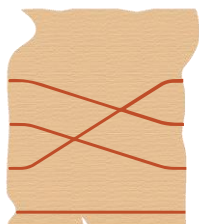
PITANJE/IZAZOV

Koji od ponuđenih dijelova bi mogao biti dio karte koji nedostaje?

PONUĐENI ODGOVOR



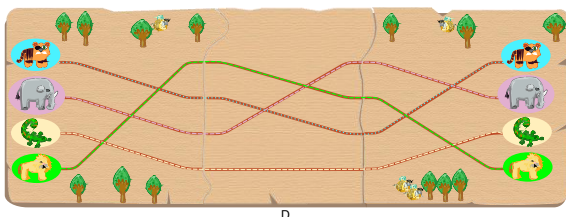
TOČAN ODGOVOR



Točan odgovor

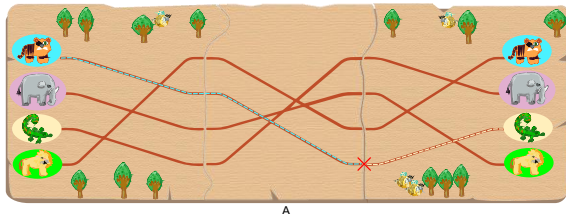
OBJAŠNJENJE

Točan odgovor:

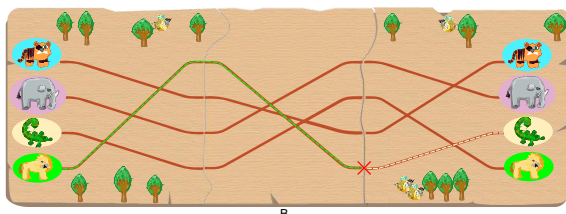


Uzimajući u obzir druge opcije (zašto su pogrešne):

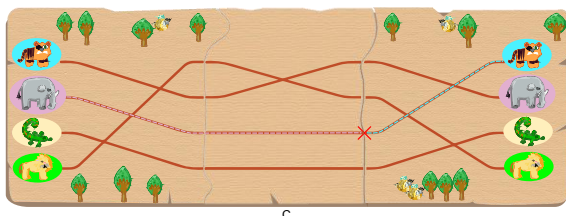
(A) Tigar je završio na mjestu guštera, a gušter na mjestu lava.



(B) Lav je završio na mjestu guštera, a gušter na mjestu lava.



(C) Slon je završio na mjestu tigra, a tigar na mjestu slona.



RAČUNALNA POVEZANOST

Računala su uvelike pomogla ljudima u rješavanju raznih problema. Kako bi problem mogao riješiti računalom, prvo ga moramo modelirati u oblik razumljiv računalu. Jedan od načina je korištenje modela zvanog graf. Graf je način predstavljanja odnosa između objekata. Graf se sastoji od dva glavna dijela:

1. Čvorovi (ili Vrhovi): Ovo su objekti koje želimo povezati. U ovom zadatku, čvorovi su početne pozicije svake životinje.
2. Bridovi: Ovo su linije koje povezuju čvorove. U ovom zadatku, linije koje povezuju početne i završne pozicije životinja su bridovi.

Jedna vrsta grafa je dvodjelni graf. Dvodjelni graf je vrsta grafa u kojem se njegovi čvorovi (ili vrhovi) mogu podijeliti u dvije skupine na takav način da nijedna dva čvora u istoj skupini nisu izravno povezana bridom. To znači da svaki brid povezuje samo čvorove iz jedne skupine s čvorovima u drugoj skupini. U ovom problemu, dvije skupine, su skupina čvorova koji predstavljaju početne pozicije životinja i skupina čvorova koji predstavljaju završne pozicije životinja.

Dvodjelni grafovi imaju mnoge primjene. Na primjer, ako u vašoj školi ima 10 učenika i svaki učenik voli jednu ili više sportskih aktivnosti, tada možemo prikazati odnos između učenika i njihovih omiljenih sportskih aktivnosti. Koristeći dvodjelni graf, lako možemo vizualno prikazati odnos između dviju različitih skupina, kao što su pojedinci sa svojim željama ili učenici sa svojim izborima, što nam pomaže razumjeti kako su želje ili izbori jedne skupine povezani s drugom skupinom.



DIGITALNI SANDUČIĆ

Oznaka zadatka: 2024-IS-02

Tip pitanja: sortiranje

Ključne riječi: problem zadovoljenja ograničenja, dekompozicija, prepoznavanje uzoraka, apstrakcija

ZADATAK

Naišli ste na digitalni sandučić koji je zaključan sa šifrom koja se temelji na uzorku sastavljenom od ponuđenih simbola. Kako bi otključali sandučić i otkrili što se nalazi unutra, morate dešifrirati kojim redoslijedom je potrebno postaviti simbole kako bi dobili traženi uzorak:



Pravila za određivanje redoslijeda simbola u uzorku:

1. Trokut ne smije biti susjed srcu.
2. Krug ne može biti na prvom ili zadnjem mjestu.
3. Zvijezda se uvijek nalazi negdje lijevo od trokuta.
4. Srce ne smije biti susjed krugu.
5. Mjesec se mora nalaziti odmah ispred zvijezde.

PITANJE/IZAZOV

Koji je ispravan redoslijed simbola kako bi se dobio uzorak koji će otključati digitalni sandučić?



Napomena: Povlačenjem pomoću miša postavi simbole u pravilni redoslijed.

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Primijenimo ograničenja slijedećim redoslijedom:

1. Koristimo ograničenje 5, znamo da će se mjesec uvijek nalaziti točno ispred zvijezde pa njih tretiramo kao par. Ovo pojednostavljuje problem te sada moramo odabrati redoslijed za samo 4 pozicije.
2. Koristimo ograničenja 1 i 4, znamo da se srce ne nalazi u susjedstvu ni kruga ni trokuta pa srce mora biti do para mjesec-zvijezda. Srce, mjesec i zvijezda sada čine trojku.
3. Koristeći ograničenje 2, znamo da krug može biti samo na pozicijama 2 i 4.
4. Ako je krug na poziciji 2, trokut može biti samo na poziciji 1 što krši ograničenje 3.

Iz toga slijedi da krug može biti samo na poziciji 4, trokut na poziciji 5 te time dobivamo jedini mogući

redoslijed simbola u uzorku:

RAČUNALNA POVEZANOST

Problem zadovoljenja ograničenja je vrsta problema u kojoj je potrebno pronaći rješenje koja zadovoljava zadani skup pravila koja se nazivaju ograničenjima. Takvi problemi uključuju određivanje u kojem redoslijedu je potrebno postaviti niz predmeta kako bi sva postavljena ograničenja bila zadovoljena. U informatici, problemi zadovoljena ograničenja se koriste u rješavanju kompleksnih problema u kojima je potrebno osigurati da su zadovoljena sva ograničenja.

Primjerice, problem zadovoljenja ograničenja se rješava pri izradi rasporeda u kojem se dva događaja ne smiju preklapati ili pri efikasnoj dodjeli resursa bez sukoba. Također, koristi se i pri navigaciji robota bez da se on sudara s preprekama ili krši neka druga ograničenja.

Kada se rješavaju problemi zadovoljenja ograničenja, potrebno je provesti nekoliko koraka. Prvo, potrebno je pažljivo pročitati i razumjeti ograničenja koja moraju biti zadovoljena. Drugo, potrebno je pronaći ograničenja koja pružaju više informacija te smanjuju broj mogućih kombinacija. Treće, ispitujemo različite kombinacije predmeta koje zadovoljavaju ograničenja te na kraju provjeravamo zadovoljava li svaka od pronađenih kombinacija sva zadana ograničenja te radimo izmjene ako ne zadovoljava.

U računalnom razmišljanju, logičko rasuđivanje predstavlja metodički pristup rješavanju problema izvođenjem zaključaka na temelju dobivenih informacija i primjenom logičkih načela. Ovo uključuje korištenje logičkih operatora poput I, ILI i NE. Kroz logičko razmišljanje, učenici sastavljaju algoritme i smišljaju računalna rješenja koja zadovoljavaju sva zadana pravila i ograničenja.



PLUTAJUĆI ČAMCI

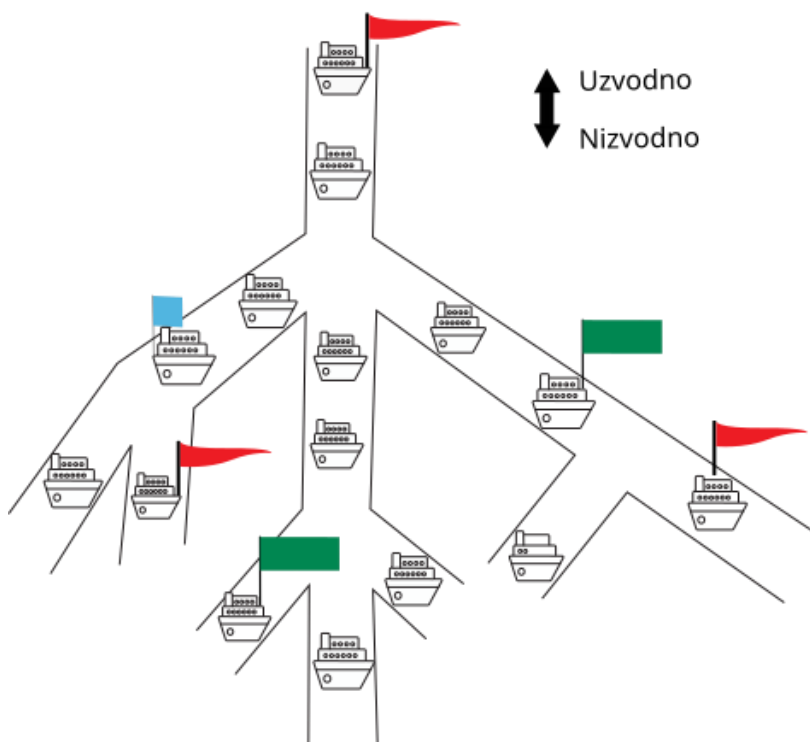
Oznaka zadatka: 2024-ME-04

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: brodovi, zastave, boje, nasljeđe

ZADATAK

Tijekom gradskog festivala svi brodovi na delti rijeke ukrašeni su zastavama različitih boja i oblika: crveni trokut, zeleni pravokutnik ili plavi kvadrat. Za svaki brod koristi se samo jedna vrsta zastave. Neki brodovi su već ukrašeni, kao što je prikazano na slici:



Gradsko vijeće daje zastave neukrašenim brodovima prema sljedećem pravilu: boja zastave na neukrašenom brodu je ista kao boja neposredno susjednog broda **uzvodno**. Ovo pravilo se primjenjuje na sve neukrašene brodove, dok se svi brodovi ne ukrase.

PITANJE/IZAZOV

Koliko će brodova biti okićeno crvenim zastavama?

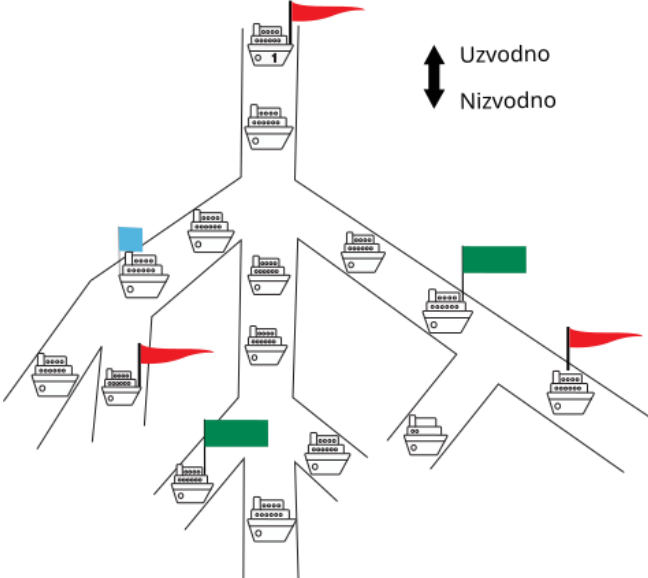
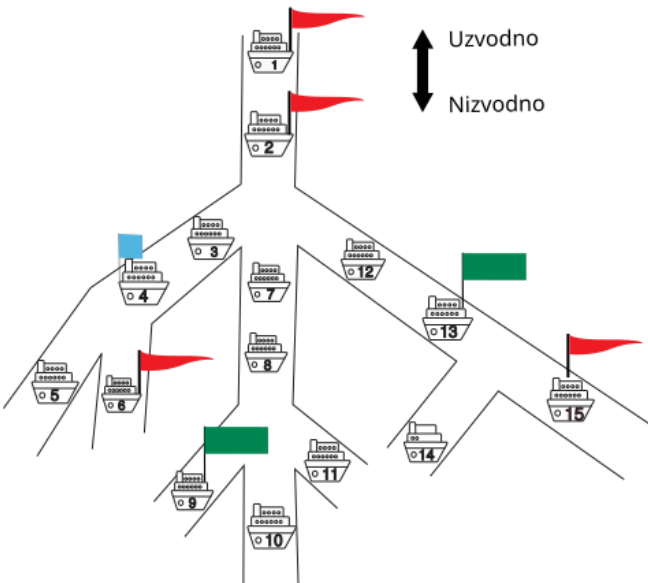
PONUĐENI ODGOVOR

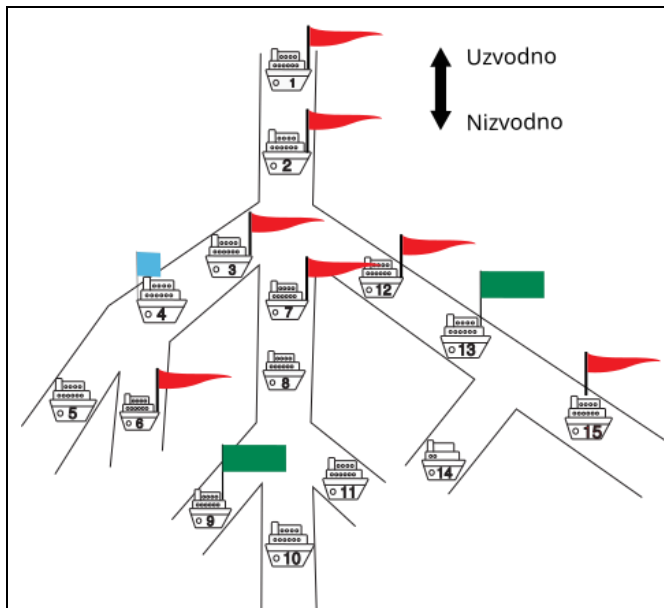
- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11

TOČAN ODGOVOR

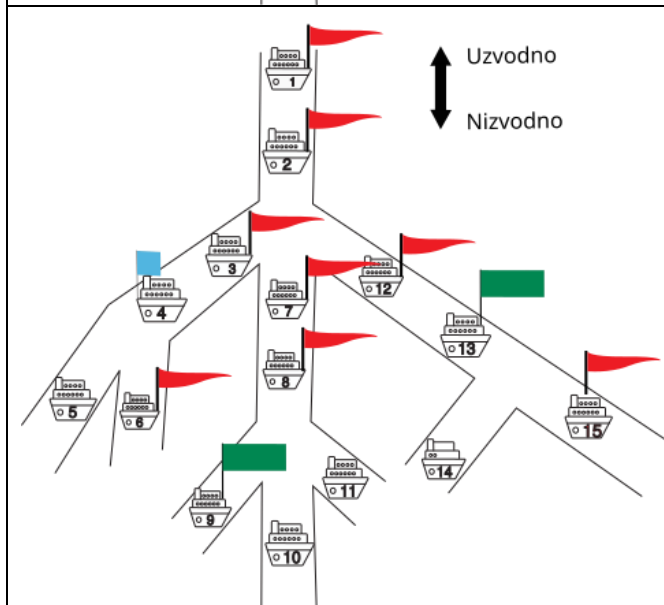
Točan odgovor je 10

OBJAŠNJENJE

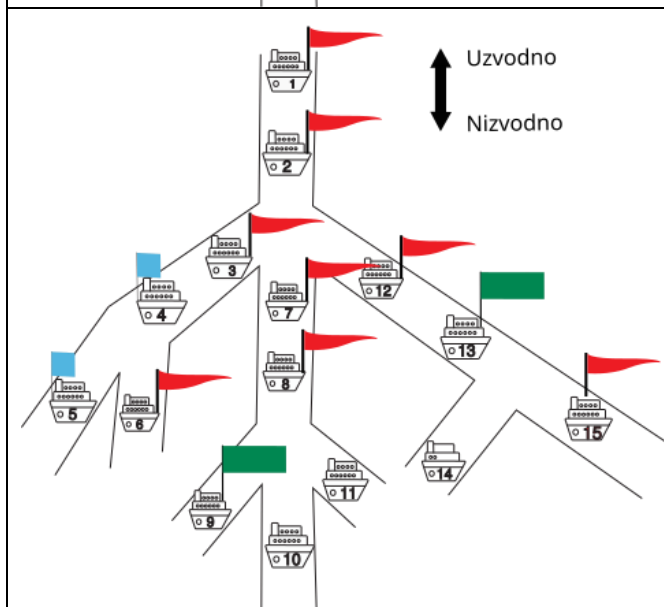
	Mogu nabrojati sve brodove, počevši od vrha s brojem 1, koji ima crvenu zastavu.
	Neposredni uzvodni susjed brodu 2 je brod 1, pa je brod 2 ukrašen crvenom zastavom.



Po istom principu, crvene zastavice se daju brodovima 3, 7 i 12. Njihov neposredni uzvodni susjed je brod 2.



Brod 8 je također s crvenom zastavom (njegov neposredni susjed je 7).



Brod 5 dobiva plavu zastavu jer brod 4 ima plavu.

	Brod 14 dobiva zelenu zastavu, jer je brod 13 ima.
	Brodovi 10 i 11 dobivaju crvenu zastavu, jer je brod 8 prvi uzvodno od njih i ima crvenu zastavu.

Sljedeća tablica prikazuje sve brodove i njihove boje zastava:

Boja	Brodovi
Crvena	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Zelena	9, 13, 14
Plava	4, 5

Ima 10 brodova okićenih crvenim zastavama.

Alternativno rješenje je prebrojati sve brodove s plavom i zelenom zastavom i oduzeti ih od ukupnog broja brodova.

RAČUNALNA POVEZANOST

U ovom zadatku radimo s konceptom nasljeđivanja. Da bismo razumjeli što je nasljeđe, pogledajmo tipični školski esej. Esaj se obično sastoji od uvoda, nekoliko dijelova koji opisuju temu i zaključka. Svaki odjeljak može sadržavati više odlomaka. Odlomci mogu sadržavati običan tekst, slike, popise ili tablice. Na primjer, možda ćemo morati dodijeliti boju pozadine ili font svakom odlomku. Umjesto da to činimo za svaki odlomak

pojedinačno, ova svojstva možemo dodijeliti odjeljku. Kao rezultat toga, svi će odlomci u tom odjeljku naslijediti ta svojstva. Međutim, još uvijek možemo promijeniti boju pozadine određenog odlomka, a tada će tekst, popisi ili tablice u tom odlomku također naslijediti novu boju pozadine.

Pravila koja upravljaju bojom pozadine odlomaka u eseju slična su onima koja se primjenjuju kod ukrašavanja brodova.

Slično tome, mrežne stranice također koriste pravila za određivanje izgleda svog sadržaja, koji je definiran u HTML-u. HTML koristi oznake koje predstavljaju različite elemente kao što su naslovi, odjeljci, odlomci, tablice, popisi itd. Na primjer, odlomak na mrežnoj stranici predstavljen je oznakom `<p>`, a slika oznakom `<img>`. Izgled ovih elemenata, uključujući njihov položaj, definiran je pomoću CSS pravila. Na primjer, CSS pravilo `p {background-color: gray;}`

koristi se za postavljanje boje pozadine svih odlomaka na sivu. Štoviše, kada je jedna oznaka ugniježđena unutar druge, ona nasljeđuje njena svojstva kao što su boja fonta, boja pozadine i font.

Dekompozicija: Ovaj se problem može podijeliti u tri odvojena dijela, ovisno o položaju broda. Riječna delta može se vizualizirati kao stablo, slično HTML strukturi stabla. Neki će dijelovi stabla biti obojani prema zadanom pravilu.

Razmišljanje algoritmom: Da biste riješili problem, trebate primijeniti zadano pravilo na više brodova jedan po jedan.

Evaluacija: Morate prebrojati broj pojavljivanja da biste ocijenili rješenje.



UČINI GRAD SIGURNIM

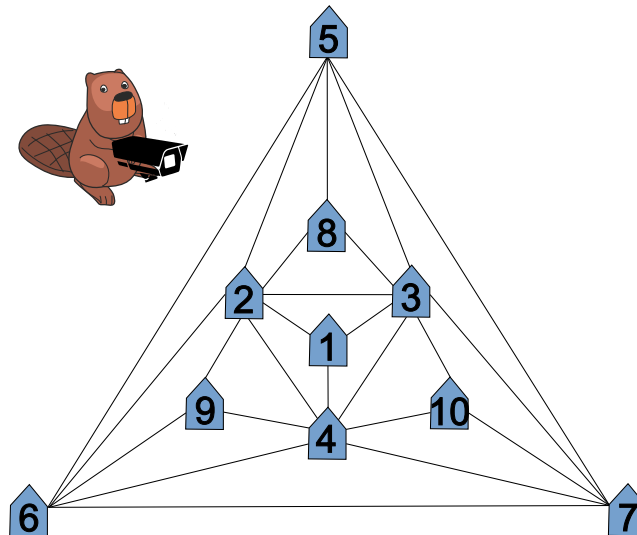
Oznaka zadatka: 2024-PE-02

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: kuće, ceste, sigurnosne kamere, sigurnost

ZADATAK

Dabar Leo živi u gradu s 10 kuća koje su povezane cestama, kao što je prikazano na slici. Želi se pobrinuti da grad bude siguran, postavljanjem sigurnosnih kamera. Leo je ekonomičan i koristit će najmanji mogući broj kamera. Ako je kamera postavljena u kuću, ta kuća i sve ostale do kojih se može doći točno jednom cestom smatraju se sigurnima. Na primjer, na slici, ako postavi kameru u kuću 1, tada će se sve kuće 1, 2, 3 i 4 smatrati sigurnima.



PITANJE/IZAZOV

Koji minimalni broj kamera treba Leu da sve kuće u gradu budu sigurne?

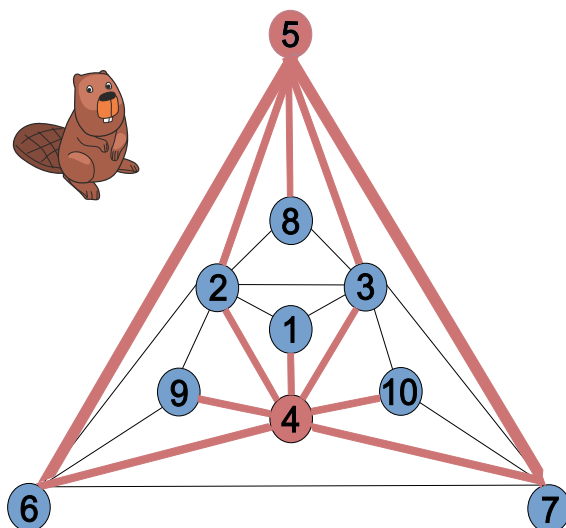
PONUĐENI ODGOVOR

- a) jedna
- b) dvije
- c) tri
- d) četiri

TOČAN ODGOVOR

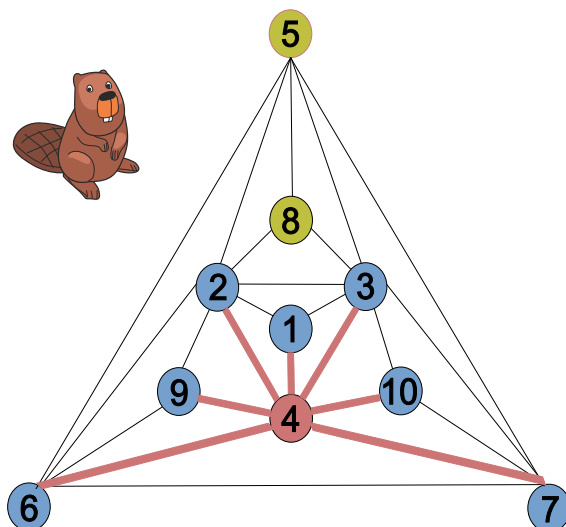
Točan odgovor dvije

OBJAŠNJENJE



Jedna od mogućih strategija je da Leo postavi kamere na kuće 4 i 5. Ovo je prikazano na gornjoj slici, gdje kuće 4 i 5 imaju postavljene kamere, a debele linije koje povezuju svaku od ove dvije kuće s drugim kućama predstavljaju da su odgovarajuće kuće postale sigurne. Druge ispravne strategije bile bi postavljanje kamera na kuće 6 i 3, ili 7 i 2, ili 4 i 8, ili 3 i 9, ili 2 i 10.

Grad se ne može učiniti sigurnim pomoću samo jedne kamere, jer će uvijek biti kuća koje će ostati nesigurne. Na primjer, ako Leo postavi kameru samo na kuću 4, tada će kuće 5 i 8 ostati nesigurne (kao što je prikazano na gornjoj slici; kuće 5 i 8 nemaju debele linije povezane s njima!), a ako postavi samo na kuću 3 onda će kuće 6 i 9 ostati nesigurne.



Jedini način na koji bi Leo mogao cijeli grad učiniti sigurnim pomoću samo jedne kamere bio bi da postavi tu kameru na kuću koja je jednom cestom povezana sa svakom od ostalih kuća. Lako je vidjeti da nema takve kuće u Leovom gradu (pogledajte sliku!).

RAČUNALNA POVEZANOST

Teorija grafova temeljni je koncept računalne znanosti. Graf je skup vrhova i bridova, gdje je brid neuređeni par vrhova. Grafovi su korisni pri modeliranju stvarnosti, na primjer, točke koje su spojene cestama u gradu.

Klasičan problem u teoriji grafova je pronaći dominantni skup, to jest skup vrhova tako da je bilo koji drugi vrh u grafu susjedan nekom vrhu u tom skupu.

Dobar pristup za rješavanje ovog problema je korištenje iscrpnog pretraživanja (tzv. brute force algoritma).

Jedan pristup je provjera je li, bilo koji od odabranih podskupova vrhova dominantan dok ne provjerimo sve podskupove. Drugi pristup je provjeravati redom podskupove veličine jedan, zatim podskupove veličine dva, itd.

Apstrakcija: Sudionici moraju izdvojiti korisne informacije potrebne za rješavanje problema.



PČELE

Oznaka zadatka: 2024-ME-02

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: klasifikacija, prebrojavanje

ZADATAK

Miho posjeduje 12 košnica. Svaka košnica ima svoju maticu. Maticu označava flomasterom u boji. Boja pokazuje kada je matica stavljena u košnicu. Prikaz boja i godina:

Boja	Bijela	Žuta	Crvena	Zelena	Plava
					
Godina kada je matica došla u košnicu	Godina završava s 1 ili 6	Godina završava s 2 ili 7	Godina završava s 3 ili 8	Godina završava s 4 ili 9	Godina završava s 5 ili 0

Matice su uvedene u košnice sljedećih godina:

2018. 2024. 2023. 2024. 2022. 2020. 2023. 2022. 2023. 2024. 2022. 2021.

PITANJE/IZAZOV

Koju boju Miho najviše koristi prilikom označavanja matice?

PONUĐENI ODGOVOR

- a) bijelu
- b) žutu
- c) crvenu
- d) zelenu
- e) plavu

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor: crvenu

OBJAŠNJENJE

Prvi korak je određivanje boje matice za svaku košnicu. Drugi korak je brojanje broja pojavljivanja svake boje. U tablici su prikazane godine osnivanja košnica i boja matice:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| 2018
Crvena | 2024
Zelena | 2023
Crvena | 2024
Zelena | 2022
Žuta | 2020
Plava | 2023
Crvena | 2022
Žuta | 2023
Crvena | 2024
Zelena | 2022
Žuta | 2021
Bijela |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|----------------|

Rezultati drugog koraka prikazani su u sljedećoj tablici:

| Boja | Broj ponavljanja |
|--------|------------------|
| Bijela | 1 |
| Žuta | 3 |
| Crvena | 4 |
| Zelena | 3 |
| Plava | 1 |

RAČUNALNA POVEZANOST

Raspršivanje podataka (engl. *Hashing*) je temeljni koncept u informatici. U suštini, raspršivanje podataka uključuje uzimanje ulaznih podataka i proizvodnju vrijednosti fiksne veličine (zване *hash*) pomoću funkcije koja se naziva funkcija raspršivanja. Ovaj se postupak obično koristi za zadatke poput dohvaćanja podataka, šifriranja i osiguravanja integriteta podataka.

Raspršivanje podataka ima nekoliko korisnih primjena u informatici. Jedna od glavnih upotreba je pohrana i dohvaćanje podataka. Na primjer, zamislite da imate ogromnu knjižnicu knjiga i želite brzo pronaći određenu knjigu na temelju njezina naslova. Umjesto da pretražujete svaku pojedinačnu knjigu, možete upotrijebiti funkciju raspršivanja za indeksiranje naslova, čime ćete mnogo brže pronaći knjigu.

U ovom pčelarskom problemu, postupak raspršivanja bio bi sljedeći: funkcija raspršivanja bi pogledala posljednju znamenku i koristila je za odabir boje prema danoj tablici. Na primjer, funkcija raspršivanja podijelila bi godinu s 10, odabrala ostatak (što je poznato kao modulo operacija), a ako je 2 ili 7, vratila bi "žuto". Na taj način, kada nam je dana godina, možemo brzo odrediti njezinu odgovarajuću boju bez potrebe da je tražimo u velikoj tablici.

Prikaz podataka: podaci se mogu prikazati na različite načine: grafikonima, tablicama, brojevno, tekstualno itd. Ponekad prikaz može odgovarati mnogim podatkovnim stavkama. Na primjer, u ovom zadatku jedna boja predstavlja jednu ili više godina.

Prepoznavanje uzoraka: grupiranje pčelinjih matica u određene vrste primjer je klasifikacije. Klasifikacija je grupiranje povezanih elemenata u klase. Određene znamenke u godinama povezane su s bojama što olakšava prepoznavanje boje iz godine.

Organiziranje podataka: moramo organizirati dostavljene podatke. U ovom slučaju navode se godine kada je svaka matica uvedena u svoju košnicu. Te podatke možemo predstaviti u strukturiranom formatu, kao što je popis ili niz.

Obrada podataka: s organiziranim podacima, sada ih možemo obraditi da bismo odgovorili na pitanje. U ovom slučaju, možemo istražiti učestalost godina za svaku od boja, zatim odabrati boju s najvećim brojem pojavljivanja.



PIZZA PARTY

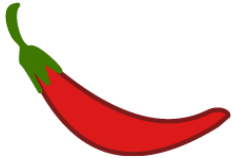
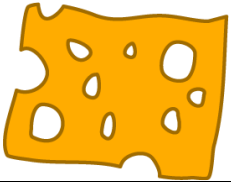
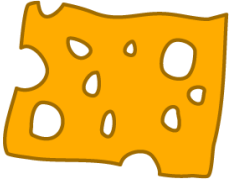
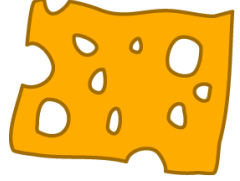
Oznaka zadatka: 2024-DE-02

Tip pitanja: marker

Ključne riječi: algoritamsko razmišljanje, odluke

ZADATAK

Luka organizira pizza party. On zna koji su omiljeni dodaci za pizzu njegovih prijatelja:

| | | | |
|-------|---|--|--|
| Alisa | <div>Paprika</div>  | <div>Gljive</div>  | <div>Sir</div>  |
| Bruno | <div>Gljive</div>  | <div>Ananas</div>  | <div>Luk</div>  |
| Borna | <div>Gljive</div>  | <div>Rukola</div>  | <div>Sir</div>  |
| Matea | <div>Gljive</div>  | <div>Sir</div>  | <div>Luk</div>  |

Luka želi napraviti jednu pizzu s 3 dodatka. Želi odabrati 3 dodatka kako bi se zadovoljio najveći broj želja. Tada će njegovi prijatelji biti zadovoljni.

PITANJE/IZAZOV

Pomozi Luki izabrati 3 dodatka kako bi njegovi prijatelji bili zadovoljni. Na dasci s dodacima markerom X označi tri dodatka koje će Luka staviti na pizzu.

Napomena: oznaku  koja se nalazi uz gornji lijevi vrh natpisa markera treba postaviti na mjesto

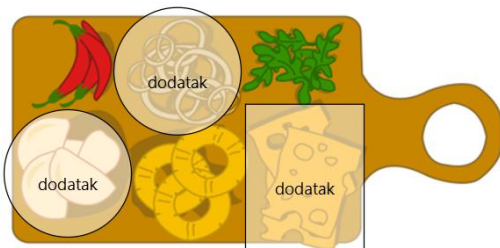


označavanja. Npr.



TOČAN ODGOVOR

Gljive, sir i luk.



OBJAŠNJENJE

Svi žele gljive, tri osobe (skoro svi) žele sir, a dvije osobe žele luk.

Kako bismo učinkovito riješili "Pizza Party", možemo slijediti sustavan pristup kako bismo odredili koja će tri dodatka usrećiti najviše gostiju. Proces uključuje prepoznavanje najčešćih dodataka u svim preferencijama, a zatim odabir prva tri. Analizirajmo dane podatke i riješimo problem korak po korak.

Korak 1: Izbrojite učestalost svakog dodatka

Možemo predstaviti omiljene dodatke Lukinih prijatelja u tablici s dodacima u gornjem redu i imenima prijatelja u lijevom stupcu. Možemo označiti da je dodatak omiljen stavljanjem broja 1 u ćeliju gdje se susreću osoba i dodatak. Na primjer, stavljamo 1 u ćeliju koja se odnosi na Alisu i crvenu papriku.

| |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|
| Alisa | 1 | 1 | | | 1 | |
| Bruno | | 1 | 1 | | | 1 |
| Borna | | 1 | | 1 | 1 | |
| Matea | | 1 | | | 1 | 1 |
| Za koliko prijatelja je dodatak omiljen | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 |

Korak 2: Odredite tri najbolja dodatka

Zatim dodajemo vrijednosti u svakom stupcu. Gljive su najpopularniji dodatak, spomenula su ih sva 4 prijatelja, a slijede sir (spomenut 3 puta) i luk (spomenut 2 puta). Crvena paprika, ananas i rukola najmanje se spominju sa po jednim spomenom. Stoga su gljive, sir i luk najpopularniji dodaci, pa njihova kombinacija zadovoljava maksimalan ukupni broj želja: 9.

Ovaj bi pristup mogao biti koristan i kada bi broj prijatelja ili dodataka bio veći.

RAČUNALNA POVEZANOST

"Pizza Party Puzzle" primjer je informatičkog problema iz nekoliko razloga, naglašavajući fokus discipline na obradu, upravljanje i analizu informacija (omiljeni dodaci za pizzu prijatelja) kako bi se izvukli smisleni uvidi (najpoželjniji dodaci) za donošenje odluka i rješavanje problem unutar specifičnih ograničenja (npr. ograničeni resursi, tehnička ograničenja); U ovoj zagonetki ograničenje je proračun, ograničavajući nas na jednu pizzu s tri dodatka, što je paralelno sa scenarijima iz stvarnog svijeta gdje se rješenja moraju optimizirati unutar zadanih ograničenja.

Također, da bi se riješila zagonetka, koriste se algoritamske strategije kao što je niz brojanja ili niz frekvencija; Određivanje učestalosti svakog preljeva i odabir prva tri za maksimiziranje sreće uključuje algoritamsko razmišljanje, temeljnu vještinu u informatici.



VERONIKA SE ODIJEVA

Oznaka zadatka: 2024-CZ-01

Tip pitanja: interaktivno, povuci i spusti

Ključne riječi: logika, uvjeti, razumijevanje informacija

ZADATAK

Veronika ima puno odjeće. Svaki tjedan osmisli takav plan odijevanja koji joj omogući da je svaki dan drugačije odjevena. Na slici je prikazan njezin plan odijevanja:

| PONEDJELJAK | UTORAK | SRIJEDA | ČETVRTAK | PETAK | SUBOTA | NEDJELJA |
|-------------|--------|---------|----------|-------|--------|----------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

PITANJE/IZAZOV

Za zabavu Veronica se dotjerala drugačije. Njezina prijateljica opisala je što je Veronika odjenula za zabavu na temelju svojih uobičajenih kombinacija.

Povlačenjem pomoću miša premjesti Veronikine odjevne predmete u roza polja s desne strane tako da sve četiri tvrdnje budu točne.

| | |
|--|---|
| | Ovo nosi ponedjeljkom i srijedom. <div data-bbox="1244 1444 1332 1579" style="background-color: #FFB6C1; width: 55px; height: 60px; margin-left: 10px;"></div> |
| | Kad nosi ovo  onda nosi i <div data-bbox="1244 1590 1332 1724" style="background-color: #FFB6C1; width: 55px; height: 60px; margin-left: 10px;"></div> |
| | Ovo nosi samo subotom i nedjeljom. <div data-bbox="1244 1736 1332 1870" style="background-color: #FFB6C1; width: 55px; height: 60px; margin-left: 10px;"></div> |
| | Ovo nosi u petkom, ali ne i četvrtkom. <div data-bbox="1244 1892 1332 2027" style="background-color: #FFB6C1; width: 55px; height: 60px; margin-left: 10px;"></div> |

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je:

| | |
|--|---|
| Ovo nosi ponedjeljkom i srijedom. |  |
| Kad nosi ovo  onda nosi i  | |
| Ovo nosi samo subotom i nedjeljom. |  |
| Ovo nosi u petkom, ali ne i četvrtkom. |  |

OBJAŠNJENJE

Samo je  nošena i u ponedjeljak i u srijedu.

| PONEDJELJAK | UTORAK | SRJEDA | ČETVRTAK | PETAK | SUBOTA | NEDJELJA |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

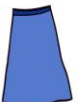
 je nošena u ponedjeljak, četvrtak i petak.
Jedini komad odjeće koji je nošen te iste dane je .

| PONEDJELJAK | ČETVRTAK | PETAK |
|---|---|---|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Na prvi pogled dva su moguća rješenja : 
i .

Dva su načina za odabir pravog rješenja:
Riječ SAMO čini razliku između rješenja.
Japanke su nošene i u srijedu pa nisu nošene SAMO u subotu i nedjelju.
Rješenje e da treba nositi hlače.

| PONEDJELJAK | UTORAK | SRJEDA | ČETVRTAK | PETAK | SUBOTA | NEDJELJA |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Veronica nosi istu odjeću u četvrtak i petak</p> <p>jedino je obuća različita. Dakle  su nošene samo u petak, ali ne i u četvrtak.</p> | <p>ČETVRTAK</p>     | <p>PETAK</p>     | |
| | | | |

RAČUNALNA POVEZANOST

Za rješavanje ovog zadatka potrebno je prvenstveno razumijevanje i analiza danih informacije.

Također je potrebno logički razmišljati, posebice kod korištenja logičkih operatora, AND (kada dvije stvari moraju biti ispunjene), negacija NOT i uvjeta IF (skriven iza riječi kada, samo), koje se pojavljuju u ovom zadatku. Sve ove naredbe su sastavni dio informatike.

Ljudi ponekad imaju problema s razumijevanjem logičkih izjava, osobito ako se višestruko kombiniraju operatori "AND" i "NOT". Računala samo doslovno slijede logičke upute i dane naredbe.

Rješavanje ovog zadatka zahtijeva logičke vještine. Zadatak nam daje informacije o odjeći koja se nosi različitim danima. Pitanje od vas zahtijeva da kombinirate dijelove informacija iz različitih dana. Koristeći ovu informaciju, moramo logično zaključiti rješenje. Za rješavanje zadatka važno je temeljito razumjeti značenje riječi: "oboje", "i", "samo" i "također". To su uobičajene riječi u našem svakodnevnom jeziku i mogu poslužiti kao poveznica za učenje prvih koraka formalne logike.

Pri rješavanju ovog zadatka potrebno je koristiti i apstrakciju. Puno je odjevnih predmeta u tablici i za svaku tvrdnju moramo pronaći one važne. Na primjer, kada rješavamo 1. tvrdnju, možemo se usredotočiti na određene dane i zanemariti ostale dane u tablici.

Pri rješavanju ovog zadatka koristimo i neke vještine generalizacije. Ako riješimo jednu rečenicu, možemo koristiti isti pristup pri rješavanju ostalih.



Online nastava

Oznaka zadatka: 2024-MY-03

Tip pitanja: sortiranje

Ključne riječi: dvostruko povezana lista, prolazak kroz listu, logičko razmišljanje

ZADATAK

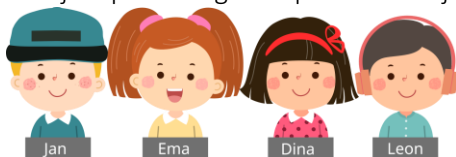
Učiteljica Eva organizirala je online nastavu iz svog doma.

Učenici su se online nastavi priključili iz školske knjižnice i svaki od učenika koristi zasebno računalo.

Na zaslonu svog računala, učiteljica vidi da se nastavi priključilo 9 učenika: Ema, Maja, Bela, Leon, Roko, Hana, Dina, Ana i Jan.

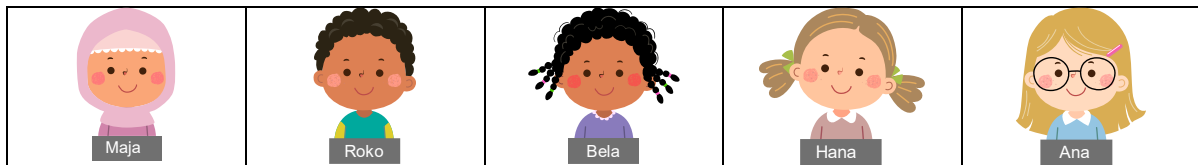


Budući da učenici u školskoj knjižnici sjede u neprekinutom nizu jedan pored drugog, učiteljica Eva može vidjeti tko sjedi pored koga. Na prva četiri mjesta sjede učenici kao na slici:



PITANJE/IZAZOV

Povlačenjem pomoću miša premjesti slike ostalih učenika i rasporedi svakog učenika na njegovo mjesto u knjižnici.



TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor je:

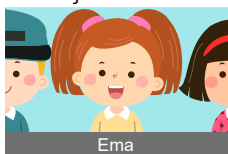


OBJAŠNJENJE

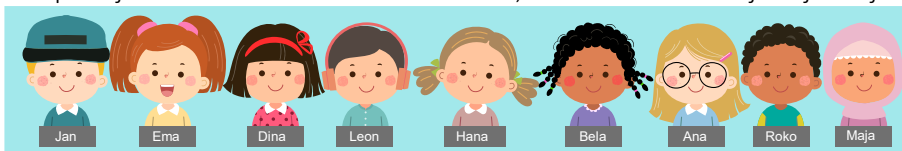
Na temelju onoga što se vidi na zaslonu računala učiteljice, možemo zaključiti tko sjedi pored koga. Ako pogledamo pojedinačne slike možemo vidjeti da Jan sjedi pored Eme:



Ema sjedi između Jana i Dine:



Ako primijenimo istu metodu na ostale slike, dobit ćemo redoslijed sjedenja učenika:



RAČUNALNA POVEZANOST

Aplikacije za online nastavu prikazuju učenike kao zasebne pločice na zaslonu ekrana nasumičnim redoslijedom. Naš zadatak je pronaći točan redoslijed sjedenja kako bismo otkrili tko sjedi u sredini.

Struktura podataka koja se koristi u zadatku zove se "dvostruko povezana lista". U dvostruko povezanoj listi, svaki čvor sadrži element liste, vezu prema prethodnom čvoru i vezu prema sljedećem čvoru. U ovom zadatku, svaki zaslon ekrana (čvor) prikazuje učenika (element liste) i veze prema učeniku s desne i lijeve strane. Ovaj zadatak uključuje vježbu prolaska kroz listu, počevši od bilo kojeg kraja.

Računalno razmišljanje u ovom zadatku odnosi se na korištenje logičkog zaključivanja kako bi se zadatak riješio. To uključuje razumijevanje problema, rastavljanje problema na manje korake i kreiranje algoritamskog postupka za rješenje zadatka.

Ako ste ikada slagali slikovnu slagalicu ("puzzle"), da biste uspješno spojili dijelove slike, sigurno ste gledali kako su pojedini dijelovi izrezani, tražili rubne dijelove slike, sortirali po obliku ili boji i radili dio po dio slike.



TKO JE TKO

Oznaka zadatka: 2024-PL-01

Tip pitanja: uparivanje odgovora

Ključne riječi: logičko razmišljanje, uparivanje, dekompozicija

ZADATAK



Igor, Mateo, Tomi i Rafael su prijatelji. Svatko od njih radi neki od poslova: pekar, učitelj, frizer i arhitekt. Ponedjeljkom frizer, učitelj i Mateo idu na moto skup. Utorkom učitelj poziva Igora i Rafaela na sastanak. Srijedom Igor i Mateo posjećuju pekara.

PITANJE/IZAZOV

Pridruži svakom od prijatelja njegov posao na temelju informacija iz teksta zadatka.

Prijatelji:

1. Igor
2. Mateo
3. Tomi
4. Rafael

Poslovi:

1. Pekar
2. Učitelj
3. Frizer
4. Arhitekt

PONUĐENI ODGOVOR

| Prijatelji | Poslovi |
|------------|---------|
| Igor | |
| Mateo | |
| Tomi | |
| Rafael | |

TOČAN ODGOVOR

| Prijatelji | Poslovi |
|------------|---------|
| Igor | Frizer |

| | |
|--------|----------|
| Mateo | Arhitekt |
| Tomi | Učitelj |
| Rafael | Pekar |

OBJAŠNJENJE

Na temelju dobivenih informacija u tekstu zadatka možemo zaključiti sljedeće:

- Mateo nije ni učitelj ni frizer.
- Učitelj poziva Igora i Rafaela na sastanak, pa ni Igor ni Rafael nisu učitelji.
- Budući da ni Mateo ni Igor ni Rafael nisu učitelji, učitelj mora biti Tomi.
- Budući da ni Igor ni Mateo nisu pekari, pekar mora biti Rafael.
- Iz toga slijedi da je Mateo arhitekt, a Igor frizer.

Prikažemo li tablicom lako uočavamo koji posao rade prijatelji:

| | Arhitekt | Frizer | Učitelj | Pekar |
|--------|----------|--------|---------|-------|
| Igor | - | + | - | - |
| Mateo | + | - | - | - |
| Tomi | - | - | + | - |
| Rafael | - | - | - | + |

RAČUNALNA POVEZANOST

Zadatak je pronaći jedan-na-jedan povezanost iz tri veze između elemenata obje skupine. Teorija iskaza koji su ili istiniti ili lažni naziva se logika. Logika se koristi u raspravama, pomaže u izbjegavanju nesporazuma i pogrešaka jer nudi strukturiranu metodu za ispitivanje tvrdnji. Dodatno, logika je temelj računalnih sustava.

Kako bi riješili ovaj zadatak, učenici moraju logički razmišljati i logički interpretirati informacije o tri druženja prijatelja. Nakon čitanja zadatka, učenici mogu isključiti povezanost određenih imena s određenim zanimanjima i odrediti koji posao obavlja određena osoba. Na kraju, učenik bira jedini mogući posao za svakog od prijatelja. Time učenik pronalazi rješenje dekompozicijom problema na manje dijelove.



IGRA SA SIMBOLIMA

Oznaka zadatka: 2024-UY-06

Tip pitanja: višestruki odgovor

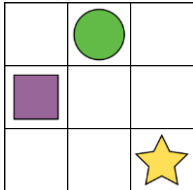
Ključne riječi: uvjeti, dekompozicija, algoritamsko razmišljanje

ZADATAK

Dabrica Ana igra igru u kojoj na ploču dimenzija 3x3 stavlja krug, kvadrat, trokut i zvijezdu prateći sljedeća pravila:

| Pravilo | Niti jedan drugi simbol ne smije biti u istom redu kao i krug. | Niti jedan drugi simbol ne smije biti u istom stupcu kao i kvadrat. | Niti jedan drugi simbol ne smije biti na dijagonali na kojoj se nalazi zvijezda. |
|---------|--|---|--|
| Primjer | | | |

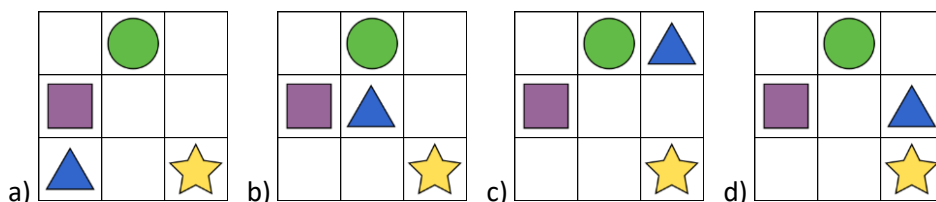
Ana je već postavila krug, kvadrat i zvijezdu na ploču kako je prikazano na slici:



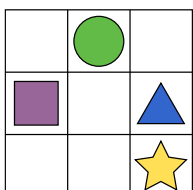
PITANJE/IZAZOV

Kako će ploča izgledati nakon što Ana na nju stavi trokut?

PONUĐENI ODGOVORI

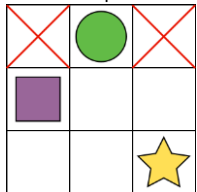


TOČAN ODGOVOR

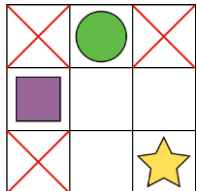


OBJAŠNJENJE

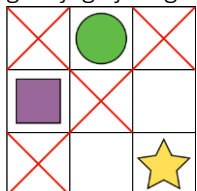
Slijedimo pravila za svaki od simbola odvojeno. Budući da se krug nalazi u prvom retku, trokut ne možemo staviti u prvi redak.



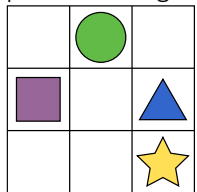
Budući da se kvadrat nalazi u prvom stupcu, trokut se ne može postaviti niti u prvi stupac.



Budući da se zvijezda nalazi u donjem desnom kutu, trokut se ne može postaviti ni na dijagonalu koja ide od gornjeg lijevog kuta do donjeg desnog kuta.



Iz svega ovoga slijedi da postoje samo dvije moguće pozicije na ploči na koje možemo staviti trokut. Jedini ponuđeni odgovor u kojem je trokut postavljen kao na slici:



RAČUNALNA POVEZANOST

U ovom zadatku moramo za svaki simbol uzeti u obzir pravila i ograničenja koja se odnose na njega. Ta pravila i ograničenja uključuju uzimanje u obzir uvjeta koji se odnose na vrstu simbola u ćeliji i njegovu relativnu poziciju u odnosu na druge ćelije. Ova pravila imaju ulogu logičkih uvjeta koja određuju je li postavljanje novog simbola na neku poziciju na ploči ispravo ili ne.

U računalnoj znanosti, strukture poput uvjeta AKO omogućuju programu da donosi odluke na temelju zadanih uvjeta ili kriterija.

U ovom zadatku, učenici upotrebljavaju računalno razmišljanje tako da analiziraju dana pravila i uvjete te na temelju njih dolaze do traženog rezultata. Kako bi riješili problem, učenici moraju napraviti dekompoziciju problema na svaki od zadanih uvjeta i svakog analizirati zasebno te utvrditi kako su oni povezani kako bi ograničili broj mogućih pozicija za zadani simbol. Ovaj proces uključuje upotrebu logičkog i algoritamskog razmišljanja kako bi se procijenile različite situacije i njihove posljedice. Učenici osnažuju svoje sposobnosti algoritamskog zaključivanja i primjene uvjetnih struktura pri efikasnom rješavanju problema.



TIFINAGH ABECEDA

Oznaka zadatka: 2024-CH-09

Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku

Ključne riječi: prepoznavanje uzoraka, kodiranje

ZADATAK

Tin zna Tifinagh abecedu, koju koriste Tuareg dabrići, koji žive u sjevernoj Africi. Tin koristi abecedu za kodiranje poruka. Istim slovima dodjeljuje isti simbol iz Tifinagh abecede te tako kodira pet riječi: BEBRAS, TURTLE, WEASEL, WALRUS i IGUANA.

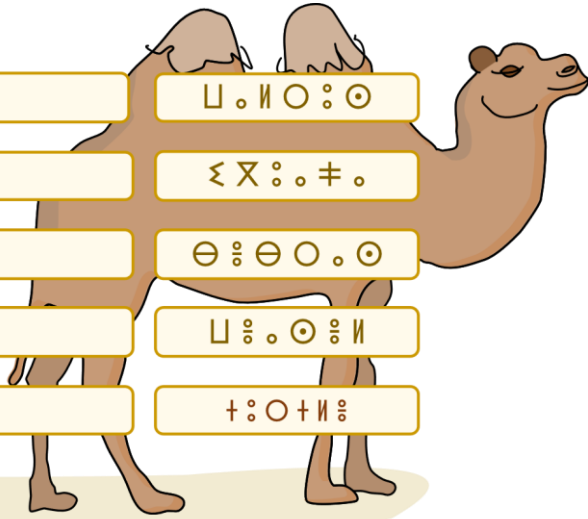
PITANJE/IZAZOV

Koja riječ odgovara kojoj Tifinagh nizu simbola?

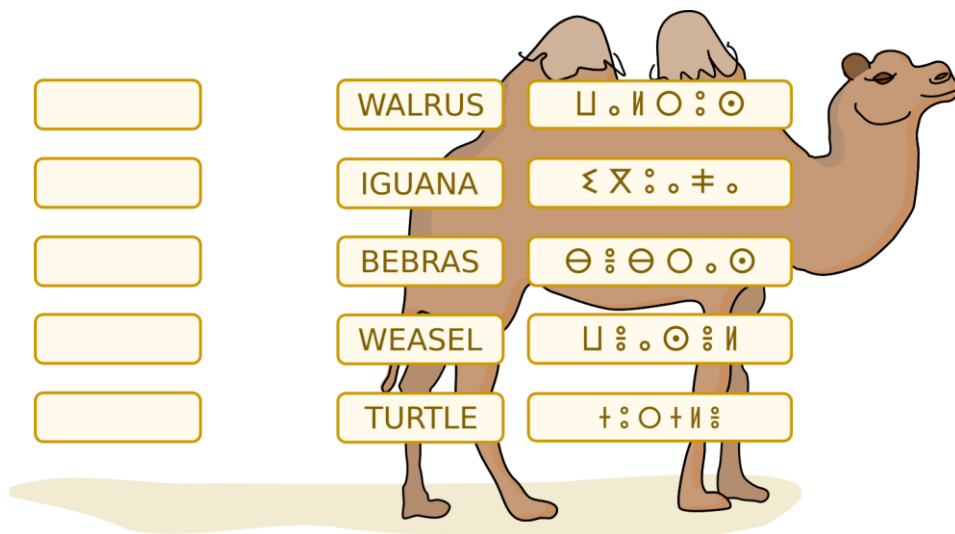
Povlačenjem pomoću miša premjesti riječi i spoji parove.

PONUĐENI ODGOVORI

| | | |
|--------|--|-----------|
| BEBRAS | | ⵍ ⵔ ⵓ ⵉ ⵙ |
| TURTLE | | ⵉ ⵔ ⵓ ⵉ ⵙ |
| WEASEL | | ⵉ ⵔ ⵓ ⵉ ⵙ |
| WALRUS | | ⵍ ⵔ ⵓ ⵉ ⵙ |
| IGUANA | | ⵉ ⵔ ⵓ ⵉ ⵙ |



TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

U prvom koraku provjerimo može li broj slova pomoći. Kako sve riječi imaju 6 slova broj slova nam nije pomogao. Stoga ćemo pogledati koji se simboli ponavljaju dva ili više puta, koji se ponavljaju na početku riječi i na kraju, odnosno koji su simboli na istim pozicijama u riječi. Smjer slova (s lijeva na desno ili s desna na lijevo) također treba uzeti u obzir kao dio uzorka. Prva pretpostavka je da je smjer s lijeva na desno, pa ćemo raditi s tom pretpostavkom i provjeriti je na kraju.

U riječi "BEBRAS" ima isto slovo na prvoj i trećoj poziciji. Stoga provjerimo koji se simboli nalaze na ove dvije pozicije u kodiranoj riječi. Kako samo jedna od kodiranih riječi ima ovaj uzorak, možeš dodijeliti riječ "BEBRAS" odgovarajućoj kodiranoj riječi. Ovdje možemo zaključiti da je slovo "A" kodirano simbolom ◦ i slovo "E" kodirano simbolom ⊙, jer se ta slova koriste u drugim riječima.

Nakon toga pogledamo li riječi "WEASEL" i "WALRUS" lako ćemo uočiti da počinju istim slovom, na ovaj način smo naučili da simbol ┐ predstavlja slovo „W“. Da, postoje dvije kodirane riječi koje počinju istim slovom. Koja je koja odrediti ćemo prema poziciji slova "A" i "E" koje se nalaze na drugom mjestu riječi.

Riječ "TURTLE" ima isto slovo na prvoj i četvrtoj poziciji, što omogućava njezino dodjeljivanje odgovarajućoj kodiranoj riječi (budući da samo jedna kodirana riječ ima ovaj uzorak).

Riječ "IGUANA" ima isto slovo na četvrtoj i zadnjoj poziciji, i opet, samo jedna kodirana riječ ima ovaj uzorak, pa se može dodijeliti.

Dodijelili smo sve čiste riječi kodiranim riječima, pa se čini da je pretpostavka o smjeru (s lijeva na desno ili s desna na lijevo) točna. Ipak, kako bismo bili potpuno sigurni, uzorci se testiraju na uzorku riječi "WEASEL" i "WALRUS": Nijedna kodirana riječ nema isto slovo na desnoj strani.

RAČUNALNA POVEZANOST

Za rješavanje ovog zadatka koriste se vještine prepoznavanja uzoraka.

Pri prikupljanju i korištenju podataka često postoje ograničenja poput ograničenog prostora za pohranu, prijenosa podataka koji mora biti otporan na slabe signale, zaštite podataka od neovlaštenog korištenja itd. Odabir najboljeg oblika prikazivanja podataka za određenu situaciju ključan je korak pri pronalaženju svakog rješenja, a kada se koriste podaci iz različitih izvora, informatičari moraju transformirati podatke iz jednog oblika u drugi.