



POKVARENI DIGITALNI SAT

Oznaka zadatka: 2023-BR-01

Tip pitanja: višestruki odgovor

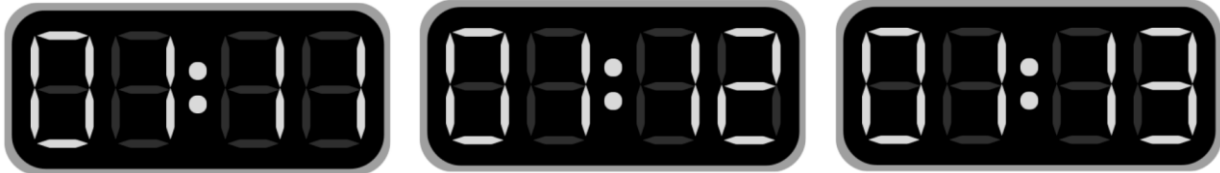
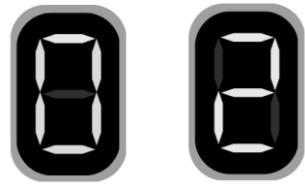
Ključne riječi: Booleova algebra, logičko zaključivanje, otklanjanje pogrešaka

ZADATAK

Na digitalnom satu svaka znamenka, koja se koristi za označavanje sati i minuta, sastavljena je od 7 LED dioda koje mogu biti "uključene" ili "isključene". Na slici je prikazano kako izgledaju znamenke 0 i 2.

Dabar ima digitalni sat na kojem je krajnja desna znamenka neispravna; jedna dioda se ne može uključiti.

Slike ispod prikazuju što je sat pokazivao u proteklih nekoliko minuta:



PITANJE/IZAZOV

Što će dabrov sat pokazati u idućoj minuti ?

PONUĐENI ODGOVOR

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

TOČAN ODGOVOR

Točan odgovor: 

OBJAŠNJENJE

Slike prikazuju sat u tri uzastopne minute, u kojima je krajnja desna znamenka minuta (1, 2 i 3) ispravno prikazana.

Znači da se može uključiti 6 LED dioda, kako je prikazano na slici: .

Znači da je neispravna LED dioda prikazana na slici: .

Kako je sljedeća minuta 01:14, broj 4 će izgledati: .

Stoga će sat izgledati kao onaj prikazan u odgovoru b): .

Odgovor  je pogrešan, jer pokazuje da neispravna LED diode radi ispravno.

Odgovori  i  također su pogrešni, jer pokazuju da neispravna LED dioda radi ispravno, dok su ispravne LED diode prikazane kao neispravne.

RAČUNALNA POVEZANOST

Digitalni sat je poznati koncept iz svakodnevice, koji koristi programirane LED diode za prikaz znamenki od 0 do 9 tako što ih uključuje i isključuje prema potrebi.

Ključ za rješavanje ovog problema je provjeriti koja je od LED dioda neispravna prema ispravnom prikazu zadnjih nekoliko minuta.

Ispravnost LED diode može se prikazati kao Booleova varijabla.

Zadatak predstavlja prikaz sata u tri uzastopne minute, dopuštajući nam da povežemo Booleovu varijablu sa svakom LED diodom kako bismo pokazali radi li ispravno (točno) ili ne (netočno). Promatrajući koja je od 7 LED dioda neispravna dok ostalih 6 radi ispravno, možemo odrediti koja je LED dioda neispravna.

U računalnoj znanosti logika Booleove algebre i logičko zaključivanje obično se koriste za analizu problema u različitim scenarijima, uključujući ovaj zadatak otkrivanja pokvarene LED diode.

Takva vještina također je bitna za prepoznavanje i ispravljanje pogrešaka. Ispravljanje pogrešaka je fazni postupak u računalnom programiranju koji uključuje otkrivanje pogreške, precizno određivanje dijela koda koji uzrokuje pogrešku i njezino rješavanje alternativnim rješenjem. Nakon što se ispravak implementira, posljednji korak otklanjanja pogrešaka uključuje provjeru njegove učinkovitosti testiranjem.

U digitalnim satovima LED diode oblikuju znamenke. Kako bi se stvorila svaka znamenka, neke LED diode moraju biti uključene, dok druge moraju biti isključene (osim znamenke 8, u kojoj su sve LED diode uključene). Zadatak prikazuje digitalni sat u tri uzastopne minute, u kojima su jedinice minute 1, 2 i 3. Te brojeve možemo vidjeti u cijelosti, što znači da LED diode koje ih formiraju rade ispravno. Zatim, procjenjujući situaciju, otkrivamo pokvarenu LED diodu i kako će sat izgledati u sljedećoj minuti.



ČAROBNO STABLO

Oznaka zadatka: 2023-CA-01

Tip pitanja: brojčano

Ključne riječi: algoritmi i programiranje

ZADATAK

Dabar Deni ima čarobno stablo koje raste blizu njegove kuće.

Svaki put kad ptica () sleti na njega, na stablu izrastu 2 jabuke. Kad god se vjeverica () popne na njega, sa stabla padne 1 jabuka (ako ih ima). Deni je također primijetio da svaki put kad zmija () posjeti stablo, sve jabuke odmah nestanu!

Jednog jutra Deni je ugledao 25 jabuka na stablu. Ostatak dana proveo crtajući životinje koje su dolazile do stabla. Redom je nacrtao životinje:



PITANJE/IZAZOV

Koliko je jabuka na stablu na kraju dana? Upiši samo broj.

TOČAN ODGOVOR

7

OBJAŠNJENJE

Budući da sve jabuke nestaju svaki put kad zmija posjeti stablo, možemo zanemariti sve što se događa prije dolaska zmijske. Nakon posljednje zmijske, četiri ptice su sletjele na stablo, što znači da će se na stablu pojaviti $4 \times 2 = 8$ jabuka. Zatim se jedna vjeverica popne na stablo, što uzrokuje da jedna jabuka padne, ostavljajući $8 - 1 = 7$ jabuka.

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovaj zadatak uvodi ideje dvaju temeljnih programerskih koncepata.

Prvi koncept je ideja o varijabli. Varijabla se koristi za pohranu informacija koje računalni program treba. Vrijednost varijable može se mijenjati ovisno o uputama ostalih dijelova programa. U ovom zadatku, broj jabuka na stablu je varijabla, a njezina vrijednost može se povećavati (), smanjivati () ili resetirati ().

Kako bi odlučio kako promijeniti vrijednost varijable, računalni program treba moći donositi odluke. To je drugi temeljni koncept programiranja i naziva se selekcija. Donošenje odluka postiže se korištenjem posebnih uputa zvanih „uvjetne izjave“ koje omogućuju odabir iz različitih mogućih ishoda. Često imaju oblik "ako je ovo, onda to". U ovom zadatku, jedna uvjetna izjava bila bi "ako ptica sleti na drvo, tada povećaj broj jabuka za 2". Možete li pronaći druge uvjetne izjave u ovom zadatku?



OTOK S BLAGOM

Oznaka zadatka: 2023-CN-03

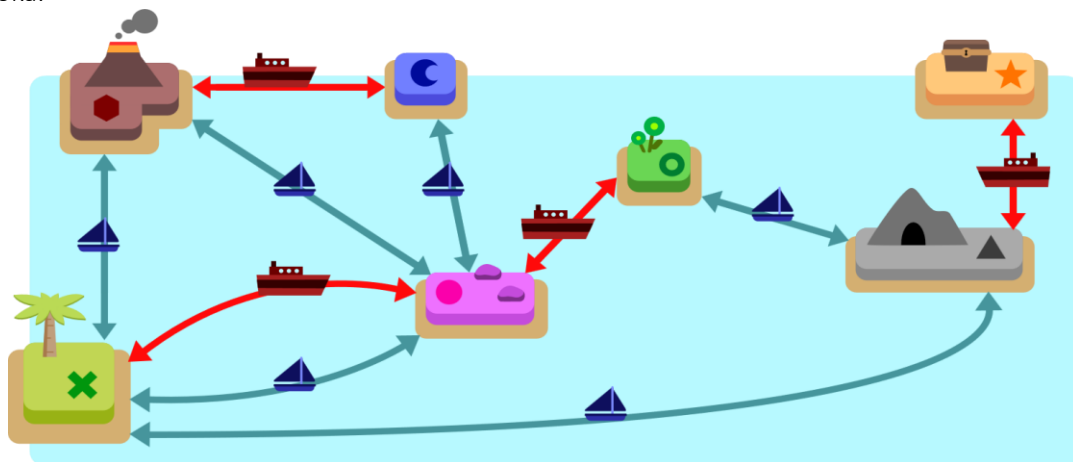
Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: konačni automat

ZADATAK

Dabar Marko je na odmoru na Otoku s blagom . Između otoka plovo dvije vrste brodova:  i .

Njihove plovne putove možete vidjeti na slici. Kad ljudi posjećuju otoke, biraju brod kojim će ići do sljedećeg otoka.



PITANJE/IZAZOV

Koji od sljedećih putova koji počinju na otoku  neće dovesti Marka do otoka ?

PONUĐENI ODGOVORI

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

TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Marko polazi s otoka .

Mogućnost plovnoa puta



Mogućnost plovnoa puta



Mogućnost plovnoa puta



Nemoguće je završiti na otoku  koristeći plovni put

Plovni put



Na primjer:



Jedino se plovnim putem

ne može doći do Otoka s blagom .

RAČUNALNA POVEZANOST

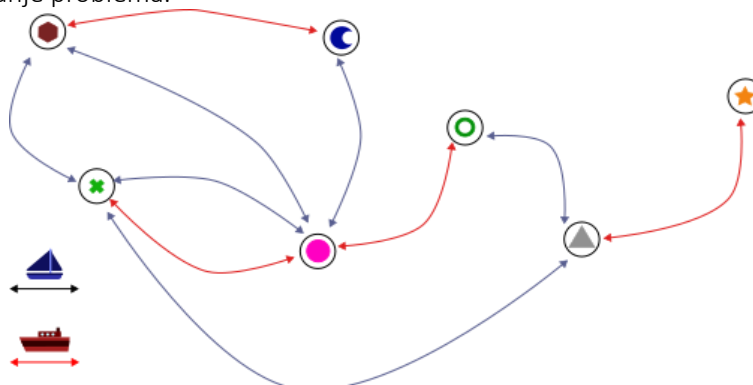
Kako bismo riješili probleme pomoću računala, prvo moramo predstaviti probleme na način koji računala mogu razumjeti. U ovom konkretnom slučaju radi se o prometnim mrežama koje se mogu prikazati u obliku grafa. Graf je vrsta strukture podataka koja pokazuje koliko su različite stvari međusobno povezane.

Koristeći graf računala nam mogu pomoći u rješavanju raznih problema. Na primjer, mogu pronaći najisplativiju rutu između dva mjesta, odrediti najkraći put, riješiti problem u komunikacijskoj mreži i još mnogo toga. U ovom

zadatku od učenika se traži da pronađu sve moguće rute od otoka  do otoka  koristeći grafički prikaz.

Rješavanje ovog zadatka zahtijeva korištenje apstraktnog razmišljanja. Apstraktnim prikazom grafa iz zadatka kao konačnog automata omogućuje nam pronalazak puta do konačnog stanja automata. Apstrahiranjem grafa koji prikazuje plovni put u zadatku kao konačnog automata, zadatak se može apstrahirati kako postići konačno stanje konačnim automatom.

Također koristimo prikaz podataka. Izdvajajući relevantne informacije o zadatku, (apstrakcijom), možemo nacrtati graf za rješavanje problema.





MODEL ŽELJEZNICE

Oznaka zadatka: 2023-CZ-02

Tip pitanja: Marker - jedna oznaka se prenosi na sliku

Ključne riječi: programiranje, uvjeti

ZADATAK

Marin je napravio model željeznice s polaznom stanicom i 4 druge stanice. Vlak se može programirati tako da prati upute i prema njima mijenja željezničke skretnice. Također se zaustavlja na najbližjoj stanici nakon izvršenja svih uputa.

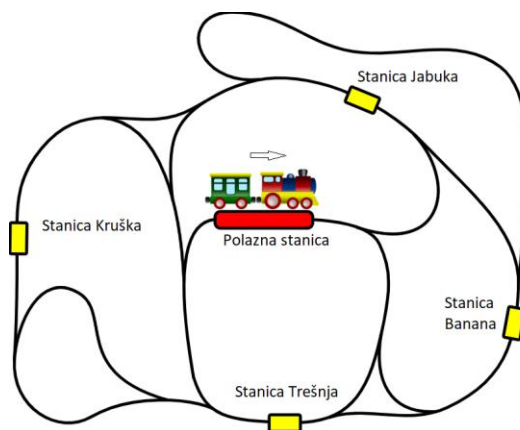
Upute mogu biti samo slova L (lijevo) i D (desno). Kada vlak dođe do željezničke skretnice, odabire kamo će ići na temelju sljedeće tablice:

Željeznička stanica	Sljedeća uputa	Kuda krenuti
	L	
	D	
	Zadrži smjer	

Marin postavlja vlak na polaznu stanicu u smjeru prikazanom na slici.

Ako vlak dobije uputu DL, tada će vlak stati na stanici Banana.

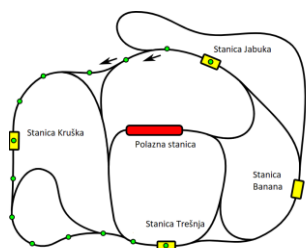
Ako Marin vrati vlak na polaznu stanicu i da upute L D Zadrži smjer, tada će se vlak ponovno zaustaviti na stanici Banana.



PITANJE/IZAZOV Na kojoj će se stanici vlak zaustaviti nakon izvršavanja uputa LLDD ako kreće s polazne stanice u istom smjeru kao što je prikazano na slici?

TOČAN ODGOVOR Stanica Banana.

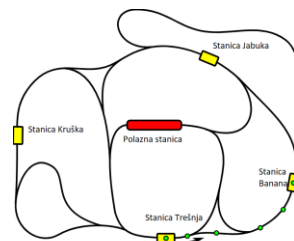
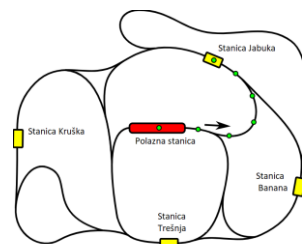
OBJAŠNJENJE



Nakon izvršenja naredbe L, vlak prolazi kroz stanicu Jabuka.

Nakon izvršavanja iduće kombinacije naredbi, LD, vlak prolazi kroz stanicu Kruška. Budući da zadržava smjer, vlak će se nastaviti kretati i voziti do stanice Trešnja.

Nakon izvršavanja sljedeće naredbe D, vlak ide do stanice Banana. Kako nema daljnjih uputa, vlak će stati na ovoj stanici.



RAČUNALNA POVEZANOST

Program je niz uputa. Upute u kombinaciji s nekim uvjetima (smjer u kojem se približavamo željezničkoj skretnici) određuju put kojim će vlak ići. Takve upute moraju biti nedvosmislene i razumljive onomu tko ih izvršava kako bi se izbjegle pogreške.

Automatsko upravljanje željeznicom pretpostavlja da su uvjeti i upute pohranjeni te da se putovanje može kasnije rekonstruirati.



ODABIR POKLONA

Oznaka zadatka: 2023-HU-03-eng

Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku

Ključne riječi: grananje, strojno učenje, modeli

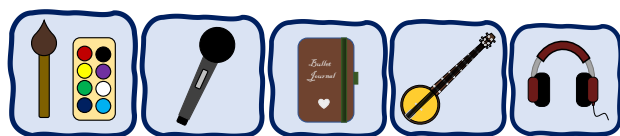
ZADATAK

U Magdin razred je došao novi učenik. Odlučili su ga iznenaditi poklonom. Kako bi odabrali pravi poklon odlučili su pitati ga nekoliko pitanja te prema njegovim odgovorima odabrati poklon.

PITANJE/IZAZOV

Prema dobivenim odgovorima pomozite njegovim prijateljima ispravno odabrati poklon.

PONUĐENI ODGOVOR



TOČAN ODGOVOR

OBJAŠNJENJE

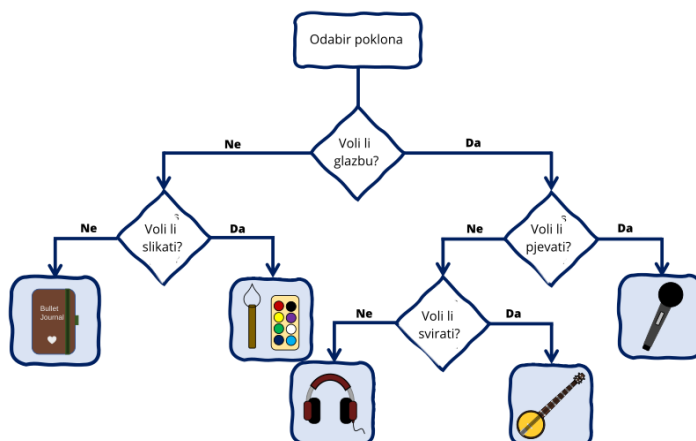
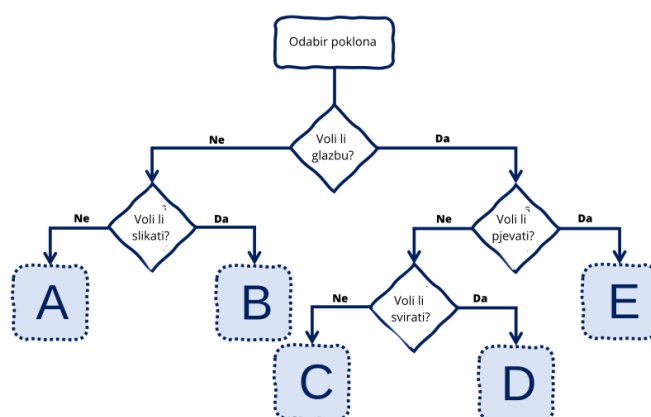
Ako učenik voli glazbu mogu mu pokloniti mikrofon, bendžo i slušalice. Ako voli pjevati postavite mikrofon na poziciju E. Ako ne voli pjevati, ali voli svirati postavite bendžo na poziciju D i slušalice na poziciju A.

Ako ne voli glazbu, ali voli slikati, postavite kist s paletom na poziciju B, za drugo postavite dnevnik na poziciju A.

RAČUNALNA POVEZANOST

Grananje je poput karte koja vam pomaže u donošenju odluka (u našem smo primjeru koristili grananje za izbor poklona na temelju odgovora novog učenika).

Grananje započinje ključnim pitanjem, a svaki odgovor pokazuje posljedice svakog izbora.





DORUČAK

Oznaka zadatka: 2023-IE-06

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: tablica istinitosti

ZADATAK

Ana, Marko, Matej i Lara prave doručak. Otišli su u trgovinu te kupili 4 sastojka: jaja, kobasice, grah i rajčicu.

Na kraju su kupili 8 stvari: 2 paketa jaja, 2 para kobasica, 2 limenke graha i 2 rajčice.

Svaka osoba kupila je 2 različita tipa sastojaka.

- Ana je kupila jaja, ali Marko nije.
- Matej i Marko su kupili grah.
- Lara i Matej su kupili jedan te isti sastojak.
- Marko nije kupio kobasice.



PITANJE/IZAZOV Ako Ana i Lara moraju kupiti jedan te isti sastojak, koji će to biti?

PONUĐENI ODGOVORI

a) paket jaja, b) par kobasica, c) limenku graha, d) rajčicu

TOČAN ODGOVOR paket jaja

OBJAŠNJENJE

Provjerit ćemo četiri navedena traga kako bismo odredili što kupuju Ana i Lara. Da bismo to učinili, napraviti ćemo tablicu istinitosti korak po korak kao što je prikazano u nastavku. Koristit ćemo žuto isticanje kako bismo označili nove informacije dodane u tablicu u svakom koraku.

Prvi trag nam govori da Ana kupuje jaja, ali Marko ne.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne		
Kobasica				
Grah				
Rajčica				

Sljedeći trag nam govori da su Matej i Marko kupili grah. Ima samo 2 limenke graha što znači da ih Ana i Lara nisu kupili.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne		
Kobasica				
Grah	Ne	Da	Da	Ne
Rajčica				

Prijeđimo na četvrti trag koji nam govori da Marko nije kupio kobasice. S obzirom da Marko mora kupiti 2 sastojka, a nije kupio ni jaja ni kobasice, morao je kupiti rajčicu.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne		
Kobasica		Ne		
Grah	Ne	Da	Da	Ne
Rajčica		Da		

Treći trag nam govori da Lara i Matej kupuju jedan isti sastojak. Budući da Ana kupuje jedan od paketa jaja, sastojak nisu jaja. Budući da Marko kupuje jednu konzervu graha i jednu rajčicu, sastojak nije ni grah ni rajčica. Jedina mogućnost je da su zajednička stavka kobasice.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne		
Kobasica	Ne	Ne	Da	Da
Grah	Ne	Da	Da	Ne
Rajčica		Da		

Sada možemo popuniti Ana stupac. Ana mora kupiti rajčicu kao drugi sastojak, a s obzirom da ima 2 rajčice ni Matej ni Lara nisu kupili rajčicu.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne		
Kobasica	Ne	Ne	Da	Da
Grah	Ne	Da	Da	Ne
Rajčica	Da	Da	Ne	Ne

Sada možemo popuniti cijelu tablicu. Već znamo dva sastojka koja je Matej kupio, tako da nije kupio ni jaja. To znači da je Lara kupio jaja.

	Ana	Marko	Matej	Lara
Jaja	Da	Ne	Ne	Da
Kobasica	Ne	Ne	Da	Da
Grah	Ne	Da	Da	Ne
Rajčica	Da	Da	Ne	Ne

Stoga, ako je pitanje koji jednaki sastojak kupuju Ana i Lara, ispunjena tablica govori nam da su to jaja.

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovaj zadatak je primjer logičkog zadatka. Logika je nešto što koristimo u svakodnevnom životu. Na primjer, pri odabiru odjeće uzimamo u obzir vremenske uvjete. Ako je vani prohladno, mogli bismo se odlučiti za pulover da se ugrijemo.

Logika je također važan dio računalnog programiranja. Koristimo logiku za stvaranje uvjeta, poznatih kao if-naredbe, u našim programima. Ove if-naredbe pomažu računalu odlučiti koju radnju poduzeti na temelju specifičnih uvjeta. Kada je uvjet istinit, izvršava se određeni skup akcija. Obrnuto, kada je lažan, izvršava se drugačiji skup akcija.

Da bismo procijenili je li uvjet istinit, možemo napraviti tablicu istinitosti. Za rješavanje ovog zadatka vrlo je korisno izraditi tablicu istinitosti kao što je prikazano u dijelu Objašnjenje. Ovo je prikaz svih informacija koje znamo o zadatku. Ovaj prikaz je također vrlo koristan jer nas podsjeća koje informacije tek trebamo zaključiti. Dobar izbor reprezentacije može olakšati rješavanje problema računalnim programiranjem.



ŠETNJA UZ FOTOGRAFIRANJE

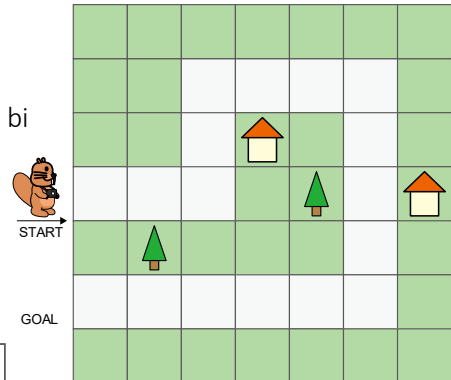
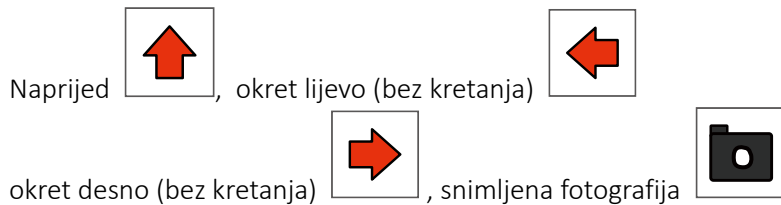
Oznaka zadatka: 2023-JP-03b

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: kornjačina grafika, programiranje kornjačine grafike

ZADATAK

Dabar je svaki dan išao u šetnju s fotoaparatom istim putem. Tijekom šetnje, dabar stvara zapis koristeći sljedeće simbole, kako bi opisao put kojim je prošao i gdje su fotografije snimljene tog dana. Svaka fotografija prikazuje sve objekte u mreži 3 x 3 ispred dabara.



Jedan dan dabar je napravio sljedeći zapis.

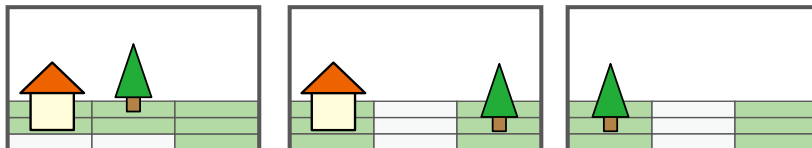


PITANJE/IZAZOV

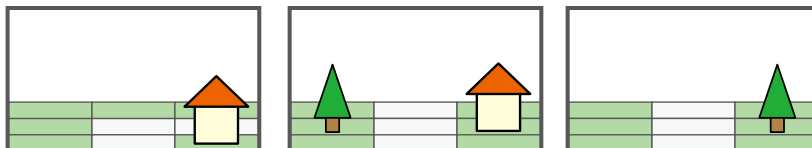
Odaberi 3 fotografije koje je napravio dabar.

PONUĐENI ODGOVOR

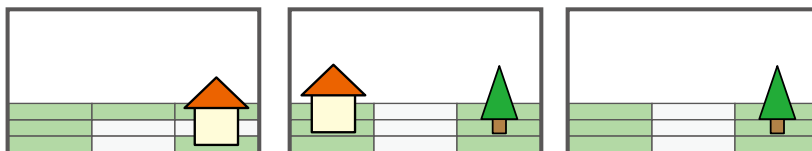
a)



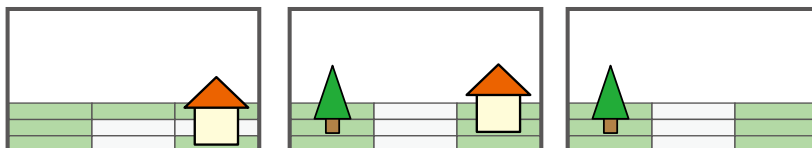
b)



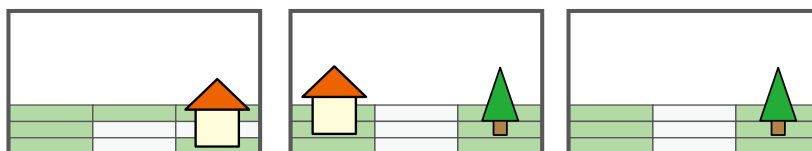
c)



d)



TOČAN ODGOVOR



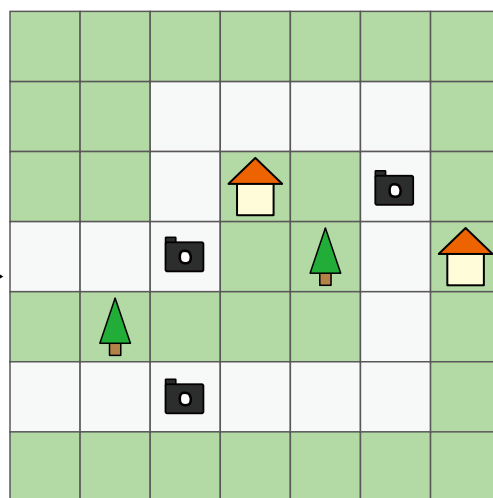
OBJAŠNJENJE

Prema zapisu, dabar je pratio stazu i fotografirao se na sljedećim mjestima:

Smjer dabra bio je sjever na prvom mjestu snimanja, tako da bi krajolik na fotografiji trebao biti kuća s desne strane.

Smjer dabra bio je jug na drugom mjestu snimanja, tako da bi krajolik na fotografiji trebao biti kuća s lijeve strane i drvo s desne strane.

Smjer dabra bio je zapad na trećem mjestu snimanja, tako da bi krajolik na fotografiji trebao biti stablo s desne strane.



RAČUNALNA POVEZANOST

Robotski programi kao što je programiranje kornjače ili programiranje temeljeno na blokovima često se uvodi kao uvodno programiranje za djecu starije dobi. Razumijevanje statusa robota i zamišljanje robotskog pogleda bitno je za temeljno programiranje robota. Ovaj zadatak osmišljen je kako bi se ispitalo može li učenik precizno upravljati smjerom robota, uključujući razlikovanje desnog i lijevog iz robotskog pogleda.



CVIJEĆE

Oznaka zadatka: 2023-RO-03

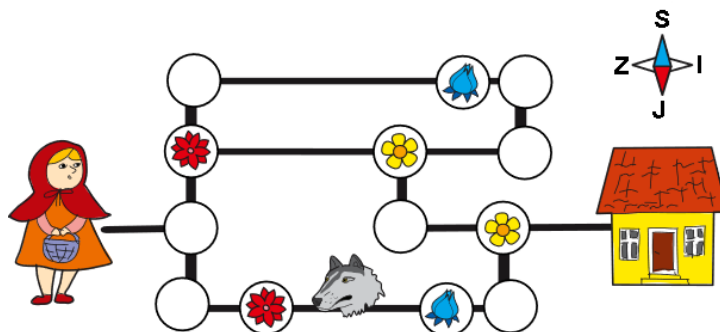
Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: algoritmi i programiranje

ZADATAK

Crvenkapica želi na putu do bake ubrati buket cvijeća koji će imati najmanje po jednu žutu tratinčicu , jednu crvenu ružu  i plavi tulipan , ali NE SMIJE sresti vuka.

Na svom putu može se kretati prema sjeveru, jugu, istoku i zapadu iz jednog kruga u drugi prateći pravac.



PITANJE/IZAZOV Odaberi pravi put i pomoz Crvenkapici doći do bake.

PONUĐENI ODGOVORI

- a) ISTOK SJEVER ISTOK ISTOK JUG ISTOK ISTOK
- b) ISTOK SJEVER SJEVER ISTOK ISTOK JUG ZAPAD JUG ISTOK ISTOK
- c) ISTOK JUG ISTOK ISTOK SJEVER ISTOK
- d) ISTOK SJEVER SJEVER ISTOK ISTOK JUG ZAPAD ZAPAD JUG JUG ISTOK ISTOK SJEVER ISTOK

TOČAN ODGOVOR ISTOK SJEVER SJEVER ISTOK ISTOK JUG ZAPAD JUG ISTOK ISTOK

OBJAŠNJENJE

Odgovor: ISTOK SJEVER ISTOK ISTOK JUG ISTOK ISTOK nije točan jer ne ubere plavi cvijet.

Odgovori: ISTOK JUG ISTOK ISTOK SJEVER ISTOK i ISTOK SJEVER SJEVER ISTOK ISTOK JUG ZAPAD ZAPAD JUG JUG ISTOK ISTOK SJEVER ISTOK nisu točni jer, čak i ako ubere sva 3 cvijeta, susreće vuka.

RAČUNALNA POVEZANOST

Algoritmi su nizovi naredbi određeni točnim redoslijedom kako bi se ispunio cilj vrlo slično odgovorima na zadatak. Naredbe se izvršavaju redoslijedom koji je zadan algoritmom, od prve do posljednje naredbe, počevši od skupa podataka koji se nazivaju ulazni podaci i dobivaju podaci koji se nazivaju izlazni podaci (za ovaj zadatak izlazni podaci su 3 cvijeta). Podaci mogu biti: slike, brojke, tekstovi. Ovaj se problem odnosi na pronalaženje niza slika koji će ga riješiti. Dakle, ono što radimo je pratiti kamo nas niz naredbi vodi, baš kao što programeri gledaju što njihovi programi rade, red po red, kada provjeravaju ispravnost.

Rastavljanje: Podijeli pitanje na manje probleme.

Apstrakcija: Usmjeriti pozornost na detalje od veće važnosti za rješavanje problema.

Algoritamsko razmišljanje: Stvoriti niz naredbi za rješavanje problema.



SADNJA MRKVI

Oznaka zadatka: 2023-SK-02

Tip pitanja: višestruki odgovor

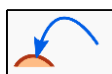
Ključne riječi: modeliranje i simulacija, algoritam, evaluacija

ZADATAK

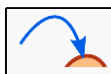
Robotski zec sadi mrkvu na ova četiri brežuljka.



On zna sljedeće naredbe:



skok lijevo do sljedećeg brežuljka,

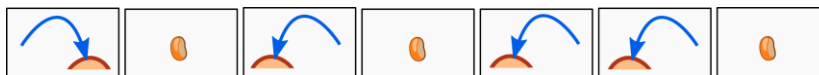


skok desno do sljedećeg brežuljka



staviti sjeme mrkve na brežuljak na kojem se nalazi

Pripremili smo niz naredbi za zeca:

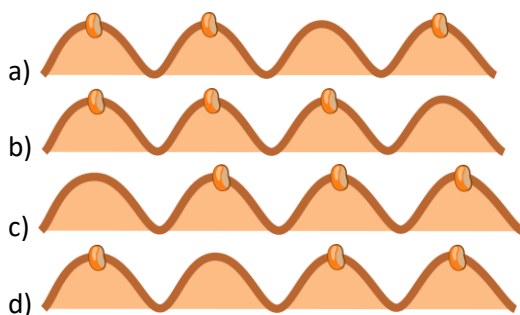


Ne znamo s kojeg je brežuljka zec krenuo, ali znamo da je svaku od tri sjemenke mrkve stavio na različite brežuljke kad je izvršio niz naredbi.

PITANJE/IZAZOV

Koja slika prikazuje raspored sjemenki mrkvi prema zadanom nizu naredbi?

PONUĐENI ODGOVOR



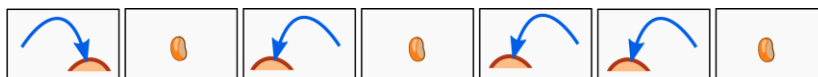
TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

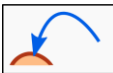
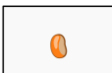
Zec mora krenuti s trećeg brežuljka slijeva, inače ne bi mogao skočiti kako je navedeno u zadanom nizu naredbi,

tj. jednom udesno, a zatim tri puta ulijevo:



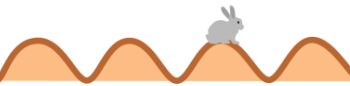
Nakon izvršenja prve dvije naredbe   zec stavlja sjeme na krajnji desni brežuljak:

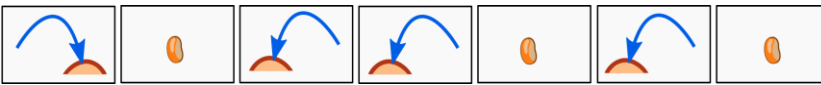


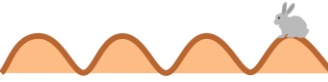
Zatim izvršava naredbe   i polaže sjeme: 

Zatim skoči dva puta ulijevo i položi posljednje sjeme 

Sjemenke mrkve će biti na brežuljcima kao u odgovoru 

Za odgovor  zec bi mogao početi 

, a program bi mogao izgledati ovako: 

Za odgovor  zec bi mogao početi  , a program bi mogao izgledati ovako: 

Za odgovor  zec bi mogao početi  , a program bi mogao izgledati ovako: 

Računala su programirana slično kao i robotski zec, ali koriste više uputa. U našem slučaju, redoslijed naredbi za robota određen je pomoću sličica. Učenici sličice moraju razumjeti i protumačiti ih. Također trebaju shvatiti da su upute dane određenim redoslijedom o kojem ovisi ishod - postavljanje sjemeni mrkve na brežuljak.

Da bi se pronašla početna lokacija robotskog zeca, potrebno je pratiti zadani niz naredbi uz poštivanje zadanih uvjeta (zec stavlja svaku sjemenku na brežuljak). Otklanjanje pogrešaka je važan dio programiranja jer ne samo da tražimo pogreške u programu, već ga možemo koristiti za otkrivanje odgovarajućih ulaza kako bismo dobili željene izlaze.

RAČUNALNA POVEZANOST

Zadatak se odnosi na algoritamsko razmišljanje. Razmišljanje u smislu nizova i pravila.



LOGIČKO BLAGO

Oznaka zadatka: 2023-UY-01

Tip pitanja: višestruki odgovor

Ključne riječi: algoritmi i programiranje

ZADATAK

Otok sadrži tri škrinje s blagom: jednu uz planinu, jednu ispod palme i jednu pokraj mora. Na početku dana sve

su tri škrinje prazne



U nekom trenutku tijekom dana, gusar Bradonja napuni jednu od škrinja zlatom



Troje turista fotografiralo je škrinje dok su istraživali otok. Jedan turist ih je fotografirao prije nego što je gusar Bradonja napunio škrinju zlatom. Ostalo dvoje turista fotografiralo je nakon što je gusar Bradonja napunio škrinju zlatom.

		Ana: Škrinja pokraj mora bila je prazna.
		Jan: Škrinja pokraj mora i škrinja ispod palme bile su prazne.
		Karla: Škrinja uz planinu i škrinja ispod palme bile su prazne.

PITANJE/IZAZOV

Srećom za gusara Bradonju, nijedan turist nije pronašao zlato. U kojoj je škrinji zlato?

PONUĐENI ODGOVORI

- a) Škrinji ispod palme
- b) Škrinji pokraj mora
- c) Škrinji uz planinu
- d) Ne može se odrediti

TOČAN ODGOVOR

Škrinji uz planinu

OBJAŠNJENJE

Budući da postoje tri moguća mjesta za zlato, možemo istražiti svaku od mogućnosti da vidimo koja zadovoljava uvjete priče.

- Ako je zlato bilo u škrinji ispod palme, onda su i Janove i Karline fotografije morale biti snimljene prije nego što je gusar Bradonja stigao. Priča nam kaže da je prije fotografirao samo jedan turist, tako da je to kontradikcija. Škrinja ispod palme ne može sadržavati zlato.
- Ako je zlato bilo u škrinji pokraj mora, onda su i Anina i Janova fotografija morale biti snimljene prije nego što je stigao gusar Bradonja. Ovo opet proturječi priči. Škrinja pokraj mora ne može sadržavati zlato.
- Ako je zlato bilo u škrinji uz planinu, onda su samo Karline fotografije trebale biti snimljene prije nego što je gusar Bradonja stigao. Ovo zadovoljava priču.

Stoga je gusar Bradonja napunio zlatom škrinju uz planinu.

RAČUNALNA POVEZANOST

Ovaj zadatak uključuje logično zaključivanje. Koristeći navedene fotografije i s obzirom na tri mjesta na kojima bi zlato moglo biti, potrebno je logično razmišljati i dati razloge zašto nešto mora ili ne smije biti istina. Kontradikcije su važne tijekom logičkog razmišljanja. Ako logični koraci dovedu do dviju izjava koje nikako ne mogu biti istinite u isto vrijeme, tada možemo sa sigurnošću reći da je početna pretpostavka netočna.

Logika ima ključnu ulogu u računalnoj znanosti u velikom broju područja: baze podataka, programski jezici, umjetna inteligencija, dizajn i provjera hardvera i softvera itd.

Jedan od načina rješavanja ovog zadatka je istražiti svaki mogući odgovor pretpostavkom da je istinit, a zatim pratiti tu pretpostavku kroz njezine logičke posljedice kako bi se utvrdilo je li odgovor vjerojatan ili uzrokuje sukob s drugim detaljima navedenim u zadatku.

Taj se proces naziva simulacija i evaluacija te uključuje modeliranje situacije, a zatim procjenu njezinih ishoda.



KARNEVALSKE MASKE

Oznaka zadatka: 2023-UY-02

Tip pitanja: prenesi i postavi na sliku

Ključne riječi: skup podataka, svojstva, tablica, raspoznavanje uzoraka

ZADATAK

Stroj za izradu maski koristi različite oči i usta kako bi stvorio razne kombinacije maski. Primjeri nekih maski koje su izrađene na taj način dan je u tablici.

	😊😊	😊😊	😊😊	😈😈
😊		😊😊		
😊😊				😊😊
😊😊				
😊			😊😊	

PITANJE/IZAZOV

Postavi slike maski na njihovo mjesto u tablici. Na preostala prazna mjesta postavi plavi kvadrat.



TOČAN ODGOVOR

	😊😊	😊😊	😊😊	😈😈
😊		😊😊		😊😊
😊😊	😊😊			😊😊
😊😊	😊😊			
😊	😊😊		😊😊	

OBJAŠNJENJE

Svaka maska u drugom retku (bez zaglavlja) ima ista usta i stoga joj je to svojstvo zajedničko. Svaka maska u prvom stupcu (bez zaglavlja) ima iste oči pa im je to svojstvo zajedničko. Na taj način se elementi u tablici mogu rasporediti prema njihovim obilježjima kako bi se napravile nove kombinacije.

	😊😊	😊😊	😊😊	😈😈
😊		😊😊		
😊😊				😊😊
😊😊	😊😊			
😊	😊😊		😊😊	

RAČUNALNA POVEZANOST

Dizajn baze podataka u dizajnu informacijskih sustava uključuje izdvajanje obilježja koja sačinjavaju sustav u stvarnom svijetu. U ovom zadatku, obilježja poput oči i usta su odabrana obilježja te su pohranjena u bazu podataka. Ova obilježja, koja se ponekad nazivaju dimenzije, omogućuju izradu različitih lica na maskama njihovom kombinacijom. U ovom zadatku, dvodimenzionalna baza podataka je predstavljena kao tablica, sastavljena od redaka i stupaca. U složenijim stvarnim scenarijima, poput skladištenja podataka i online analitičke obrade, višedimenzionalna baza podataka je izgrađena i korištena kako bi se upravljalo i analiziralo podatke učinkovito.

Ovaj zadatak se bavi raspoznavanjem uzoraka, što je jedan od ključnih koncepata računalnog razmišljanja. Raspoznavanje uzoraka je sposobnost pronalaženja sličnosti ili pravilnosti u skupu podataka. To je analitička obrada koja koristi računalne tehnike pri prepoznavanju uzoraka u velikom skupovima informacija i izvlačenju korisnih saznanja iz njih. Prepoznavanje uzoraka se može primijeniti u mnogim područjima, od prepoznavanja financijskih prijevora do prepoznavanja govora i klasificiranja slika. Ukratko, to je moćan alat za razumijevanje i analiziranje informacije na učinkovitiji način.



SAŽIMANJE PUŽEVA

Oznaka zadatka: 2023-VN-02

Tip pitanja: višestruki odabir sa slikama

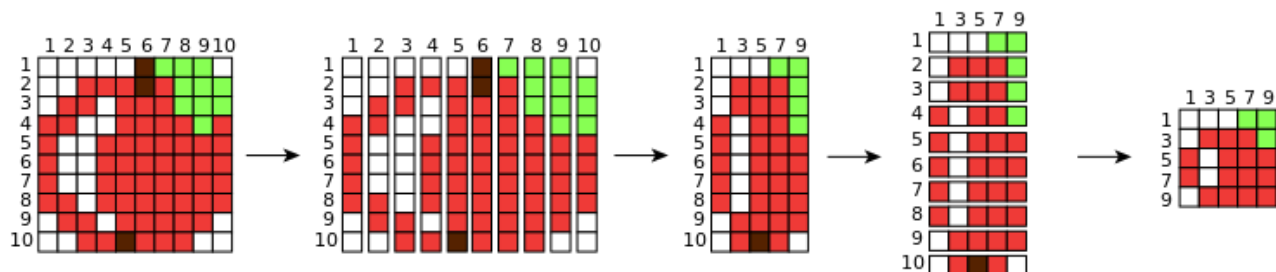
Ključne riječi: sažimanje s gubitcima, sažimanje slika

ZADATAK

Dabrica Uma ima posebnu tehniku sažimanje slika koje je poslikala.

Prvo originalnu sliku nareže u 10 uspravnih traka jednake širine. Tada uzima samo trakice na neparnim mjestima kako bi dobila novu sliku.

Nakon toga, novonastalu sliku ponovo reže, ali ovaj puta u 10 vodoravnih trakica jednake širine. Tada uzima trakice na neparnim mjestima kako bi stvorila sažetu sliku.

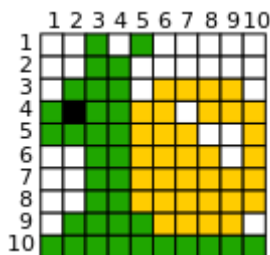


Originalna slika

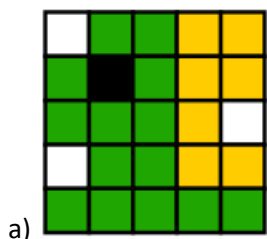
Na kraju

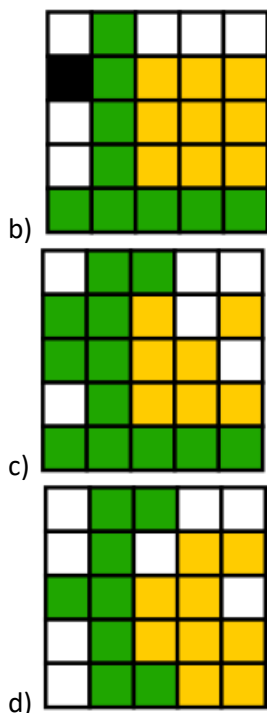
PITANJE/IZAZOV

Koju od ponuđenih slika će dabrica Uma dobiti nakon što ponovi postupak sažimanja slike na slici puža?

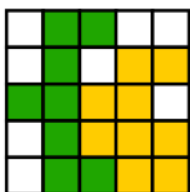


PONUĐENI ODGOVOR



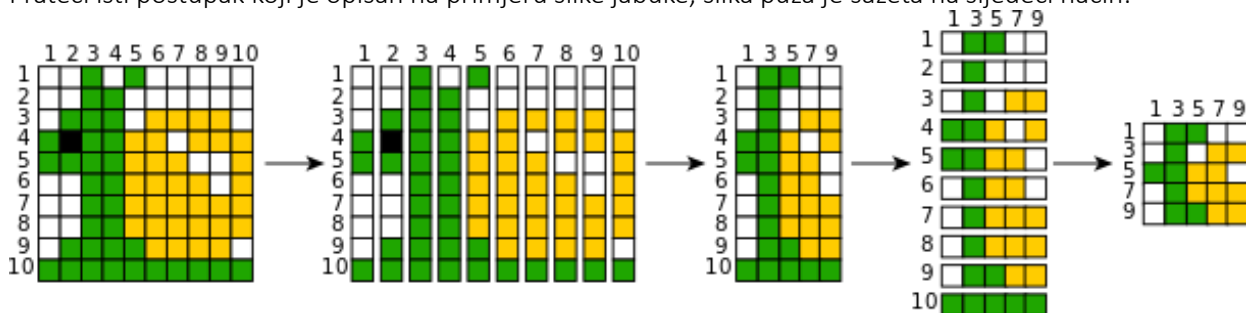


TOČAN ODGOVOR



OBJAŠNJENJE

Prateći isti postupak koji je opisan na primjeru slike jabuke, slika puža je sažeta na sljedeći način:



Prvo su svi parni stupci izbrisani, nakon toga su izbrisani svi parni redovi što znači da preostaju samo ćelije s neparnim brojem stupca i retka.

Vidimo da je točan odgovor jer je to jedina slika koja koristi deveti redak pri sažimanju slike.

RAČUNALNA POVEZANOST

Sažimanje slike je proces smanjivanja njezine veličine eliminacijom ili minimizacijom nekih nepotrebnih podataka u slici, istovremeno pazeći da je slika dovoljno kvalitetna kako bi se i dalje mogla upotrebljavati. Ovaj postupak pomaže smanjiti veličinu slikovne datoteke kao bi se one mogle jednostavnije pohraniti ili prenijeti. Ovo je algoritam sažimanja s gubitkom. Sličan algoritam sažimanja s gubitkom je korišten pri pohrani JPG slika.