

Bebr[a]s

'22

1. kārtas uzdevumi

5.-6. klasei

INFORMATĪVAIS
ATBALSTĪTĀJS

start(it)

www.startit.lv

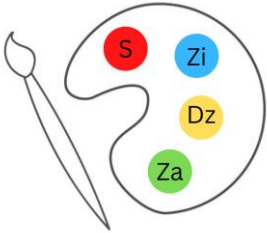
SATURS

Pārkrāsot zaļu	2
Bruņurupucis un zaķis	4
Lailas minēšanas spēle	8
Dārzeņu šķīvji	10
Seju atcerēšanās	12
Jūrnieka kaklarota	14
Dārgumu lāde	16
Boba robots	18
Robotu rūpnīca	20
Lielā tīrīšana	23
Mis Bezgalība	26
Lēkāšana	28
Marijas kaimiņi	30
Superdrošības sistēma	32
Attēlu pārveidošana	34

Pārkrāsot zaļu

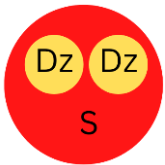
Ukraina

Bebri izmanto krāsu paleti, kurā ir sarkana (S), zila (Zi), dzeltena (Dz) un zaļa (Za) krāsa.



Viņi var pārkrāsot jebkuru vienkrāsainu zīmējuma apgabalu, izvēloties krāsu un ieklikšķinot izvēlētā apgabala iekšpusē.

Piemēram, sarkano “seju” ar dzeltenajām “acīm” bebri var visu pārkrāsot zilā krāsā, izpildot šādas darbības:

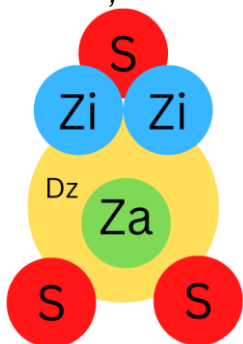


1) Izvēlēties zilo krāsu un pārkrāsot sarkano apgabalu. Iegūst	
2) Izvēlēties dzeltenu krāsu un pārkrāsot zilo apgabalu. Iegūst:	
3) Izvēlēties zilo krāsu un pārkrāsot dzeltenu apgabalu. Iegūst	

Uzdevums

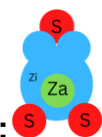
Palīdziet bebbiem visu zemāk doto figūru pārkrāsot zaļā krāsā, izvēloties atbilstošas krāsas no paletes un pārkrāsojamus apgabalus! Centieties to izdarīt ar pēc iespējas mazāk darbībām.

Uzklīšķiniet uz noteiktas krāsas, lai to izvēlētos, un tad uz apgabala, lai to iekrāsotu.



Atbildes izskaidrojums

Sākotnēji figūrā ir izmantotas četras krāsas. Vienā pārkrāsošanas reizē var pārkrāsot tikai vienu krāsu. Tādējādi, mazākais nepieciešamais pārkrāsošanu skaits ir 3.



1) **Dzeltenu par zilu:**

Esam atbrīvojušies no dzeltenā apgabala un ieguvuši vienotu zilu apgabalu.



2) **Zilu par sarkanu:**

Esam ieguvuši vienotu sarkanu apgabalu.



3) **Sarkanu par zaļu:**

Esam tikuši galā!

Tā ir informātika!

Uzdevuma mērķis ir pārkrāsot figūru, kuru veido dažādu krāsu apgabali, vienkrāsainā figūrā. Pārkrāsošanu var veikt izpildot vienkāršu pārkrāsošanas darbību virkni. Bet šeit svarīga ir darbību secība. Tiek sagaidīts, ka dalībnieki izpratīs darbību secības nozīmību un šis uzdevums kalpos kā neliels ievads procedurālo programmēšanas valodu apgūvē.

Bruņurupucis un zaķis

Filipīnas

Bruņurupucis un zaķis ir nolēmuši sacensties attēlā redzamajā trasē:








Abi startē vienlaikus no lauciņa ar sirds attēlu un pārvietojas no lauciņa uz lauciņu bultas norādītajā virzienā. Bruņurupucis katru minūti pārvietojas par vienu lauciņu uz priekšu, bet zaķis - par diviem lauciņiem uz priekšu.

Uzdevums

Kurā lauciņā bruņurupucis un zaķis satiksies pirmo reizi pēc starta?

Atbilžu varianti

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 



G. Bruņurupucis ar zaķi nekad vairs nesatiksies

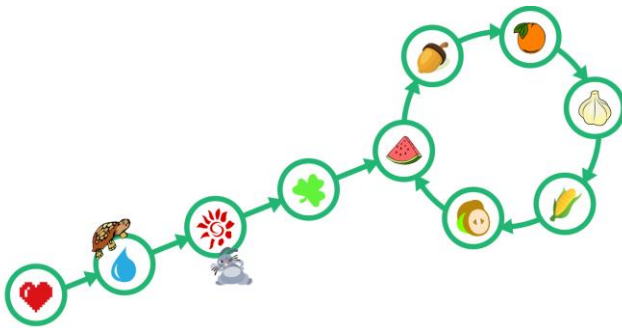
Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: C

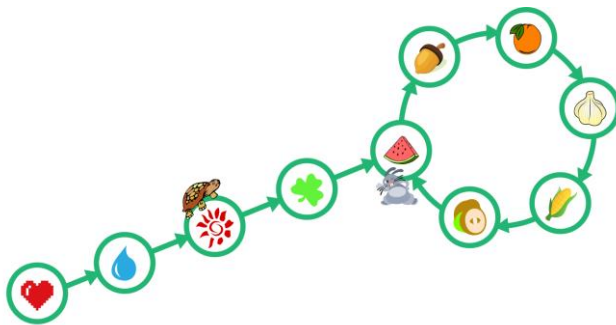


Tālāk dotajos zīmējumos ir parādītas bruņurupuča un zaķa atrašanās vietas pēc katras minūtes.

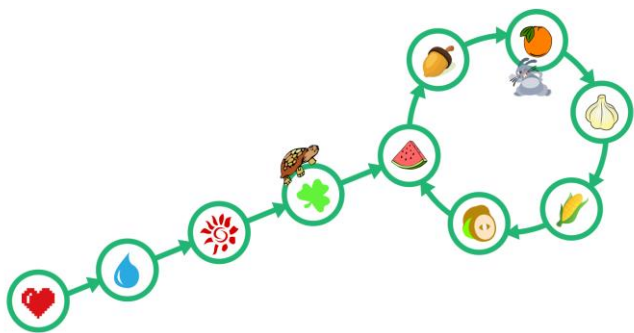
- Pēc vienas minūtes:



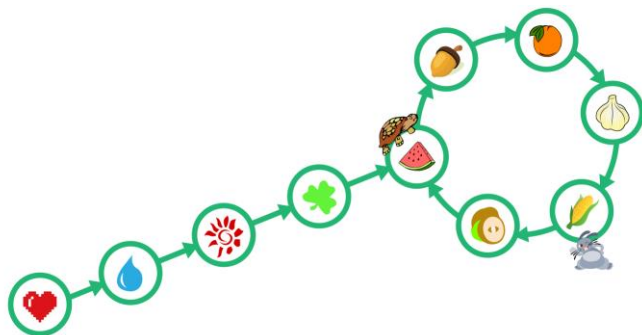
- Pēc divām minūtēm:



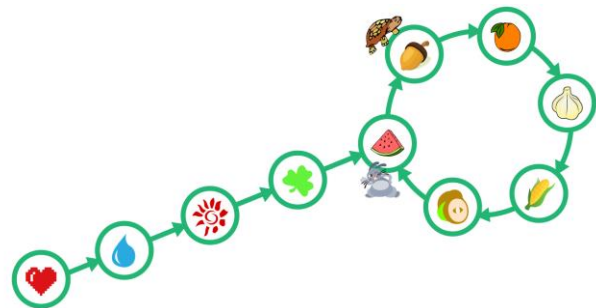
- Pēc trim minūtēm:



- Pēc četrām minūtēm:



- Pēc piecām minūtēm:



- Pēc sešām minūtēm



Tā ir informātika!

Uzdevums ir par konkrētas datu struktūras apstaigāšanu, kurā pārvietošanās atļauta tikai vienā noteiktā virzienā. Raksturīgs šādas struktūras piemērs ir orientēts grafs.

Saistīts saraksts ir datu struktūra, ko izmanto, lai saglabātu vienumus, kas ir jāsavieno secīgi. Šos vienumus sauc arī par elementiem vai mezgliem. Piemēri ir receptē minētie ēdiena pagatavošanas soļi, orientieri ceļā no vienas vietas uz citu vai darbības algoritmā. Lai saglabātu savienojumu, katrs vienums zina nākamā vienuma "adresi". Formālāk sakot, katrs mezgls uztur rādītāju uz nākamo mezglu. Parasti saistītais saraksts ir lineārs – ja mēs sākam no pirmā mezgla un sekojam norādēm, mēs sasniegsim beigas, divreiz neapmeklējot nevienu mezglu.

Ja tomēr gadās tā, ka mēs divreiz apmeklējam mezglu, tad esam iekļuvuši ciklā. Kā datori nosaka ciklu esamību? Viena ģeniāla pieeja, ko piedēvē amerikāņu datorzinātniekam Robertam V. Floydam, ir bruņurupuča un zaķa algoritms (atsaucoties uz Ēzopa fabulu). Kā parādīts šajā izaicinājumā, tajā ir divi "rādītāji", kas pārvietojas pa saistīto sarakstu dažādos ātrumos: viens pārvietojas divreiz ātrāk nekā otrs. Ja tie "satiekas" (norāda uz to pašu elementu), tad varam secināt, ka ir cikls. Pretējā gadījumā saistītais saraksts ir lineārs.

Cikla noteikšana ir svarīgs informātikas uzdevums. Piemēram, to var izmantot, lai pārbaudītu, vai mūsu kods bezgalīgi neatkārtos uzdevumu secību (bezgalīgs cikls), kas neļaus mūsu programmai apstāties. Sarežģītāks pielietojums ir saistīts ar gadījumskaitļu ģeneratoru kvalitātes analīzi, jo īpaši tad, ja tas tiek izmantots sensitīvu datu šifrēšanai vai aizsardzībai. Šādiem ģeneratoriem parasti ir priekšcikls, kas neatkārtojas, kam pēc tam seko cikls. Ceļa daļa, kas šajā uzdevumā parādīta kā taisne, atbilst pirmsciklam, bet apļa daļa atbilst ciklam. Lielāks cikla garums ir galvenā īpašība, kas padara ar drošību saistītos algoritmus vēl drošākus un grūtāk uzlaužamus.

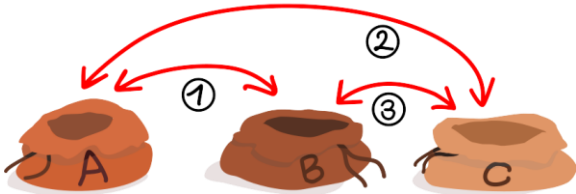
Lailas minēšanas spēle

Šveice

Laila un viņas draugi spēlē minēšanas spēli. Spēles sākumā Laila ieliek marmora bumbiņu somā A, dārgakmeni – somā B un saburzītu papīru – somā C.



Tad viņa lūdz draugiem aizvērt acis un, kamēr draugi neskatās, apmaina somu saturu vietām. Vispirms Laila apmaina vietām somu A un B saturu. Pēc tam – apmaina vietām somu A un C saturu. Visbeidzot, viņa samaina vietām somu B un C saturu.



Uzdevums

Kur katrs no priekšmetiem atrodas tagad?

Marmora bumbiņu, dārgakmeni un papīru var vilkt un nomest kādā no somām.



Atbildes izskaidrojums

Laila priekšmetus apmaina trīs reizes. Pēc pirmās apmaiņas somu saturs ir šāds:



Pēc otrās:



Pēc trešās:



Tādējādi, papīrs atrodas somā A, dārgakmens – somā B, un marmora bumbiņa – somā C.

Tā ir informātika!

Permutācija ir objektu izvietojums noteiktā secībā. Objektu sakārtošana citā secībā rada atšķirīgu permutāciju. Tātad vienai un tai pašai objektu grupai var būt daudz permutāciju. Šī uzdevuma sākumā Lailas priekšmeti ir vienā permutācijā (marmora bumbiņa-dārgakmens-papīrs), bet beigās tie paši priekšmeti ir citā permutācijā (papīrs-dārgakmens-marmora bumbiņa).

Cik daudz dažādu trīs objektu permutāciju pastāv?

Permutācijas ir saistītas ar **kārtošanu**. Sakārtots saraksts ir vienkārši viena no daudzajām iespējamām šī saraksta elementu permutācijām. Kārtošana ir izplatīts datorzinātņu uzdevums. Piemēram, atverot failu mapi, faili parasti tiek sakārtoti pēc nosaukuma vai datuma.

Ir izstrādāti daudzi dažādi kārtošanas algoritmi. Visi kārtošanas algoritmi sākas ar vienu un to pašu permutāciju (nesakārtotu sarakstu), un tie visi beidzas ar vienu un to pašu permutāciju (sakārtotu sarakstu). Atšķirība ir tajā, kas notiek kārtošanas procesā. Saraksta kārtošanas laikā parādīsies arī citas permutācijas, taču kuras tieši ir atkarīgas no izmantotā kārtošanas algoritma.

Skat, ko varat izmēģināt: Savāciet nelielu atšķirīga izmēra vienumu sarakstu un pa soļiem sakārtojiet tos pēc izmēra augošā secībā. Kādas permutācijas jūs izveidojāt?

Dārzeņu šķīvji

Kanāda

Daži augļi (āboli un banāni) un daži dārzeni (brokoļi un burkāni) ir novietoti uz četriem šķīvjiem:



Tad pēc kārtas tiek izpildītas šādas darbības:

1. Uz katra šķīvja tiek pievienots viens banāns.
2. Visi šķīvji ar mazāk nekā četriem priekšmetiem tiek aizvākti.
3. No visiem šķīvjiem tiek noņemti visi augļi.
4. Tiek aizvākti visi šķīvji uz kuriem atrodas tikai burkāni.

Uzdevums

Cik šķīvji paliks uz galda pēc visu darbību izpildes?

Atbilžu varianti

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 0

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: A.

Pēc pirmās darbības izpildes šķīvji izskatīsies šādi:



Pēc otrās darbības izpildes paliks divi šķīvji:



Pēc trešās darbības izpildes šķīvji izskatīsies šādi:



Pēc ceturtās darbības izpildes paliks viens šķīvis:



Vēl viens veids, kā atrisināt uzdevumu, ir ievērot, ka pēc visu darbību veikšanas paliks vienīgi šķīvi, uz kuriem sākumā ir vismaz trīs priekšmeti un nav tā, ka uz tiem ir tikai augļi un burkāni. (Vai redzat, kāpēc?) Šiem kritērijiem atbilst tieši viens šķīvis.

Tā ir informātika!

Lai atrisinātu šo uzdevumu, mēs varam rūpīgi sekot algoritma soļiem. Katrs solis sastāv no darbības, kurā darbības ievade un izvade ir šķīvju un to satura saraksts.

Divas darbības ir saistītas ar augļu un dārzeņu skaita maiņu. Konkrēti, pirmajā darbībā uz katra šķīvja tiek pievienots banāns, bet trešajā darbībā no katra šķīvja tiek noņemti visi augļi. Šīs divas darbības atbilst kartēšanas idiomai, kas ietver vienas un tās pašas darbības veikšanu ar vienumu kolekciju.

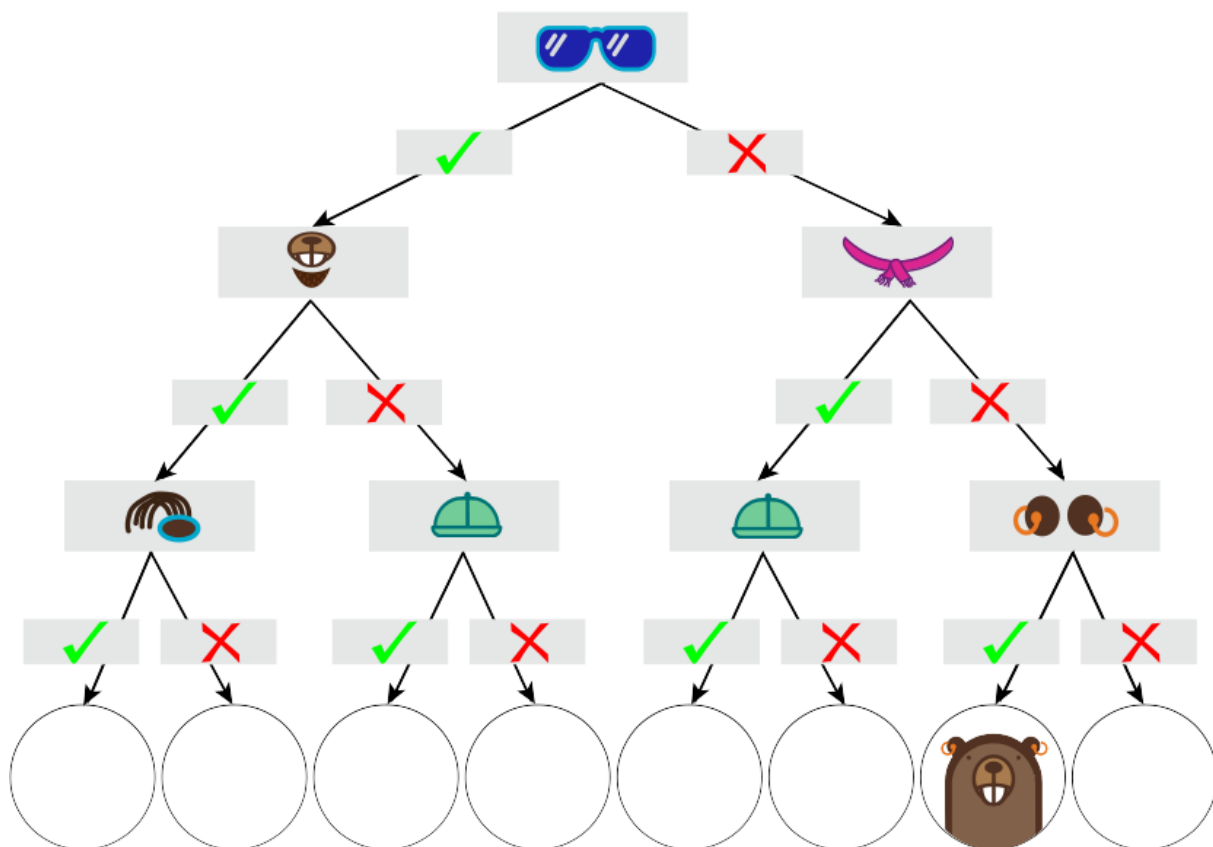
Pārējās divas darbības ietver dažu šķīvju aizvākšanu (vai atstāšanu). Šie ir filtrēšanas idiomu piemēri, kad katram kolekcijas vienumam tiek veikta darbība, kas nosaka, kuri vienumi paliek kolekcijā un kuri tiek izņemti no kolekcijas.

Kad datorzinātnieki realizē algoritmus, izmantojot programmēšanas valodas, viņi bieži izmanto kopīgus šablonus, piemēram, šīs divas idiomu. Dažādas programmēšanas valodas akcentē dažādas idiomu. Piemēram, Python ir populāra mūsdienu valoda ar pamatvalodā iebūvētām funkcijām, kas atbalsta filtrēšanas un kartēšanas idiomu.

Seju atcerēšanās

Austrālija

Klasē jāierodas jaunajiem klasesbiedriem. Bērniem doti astoņi attēli, lai tos atpazītu.



Uzdevums

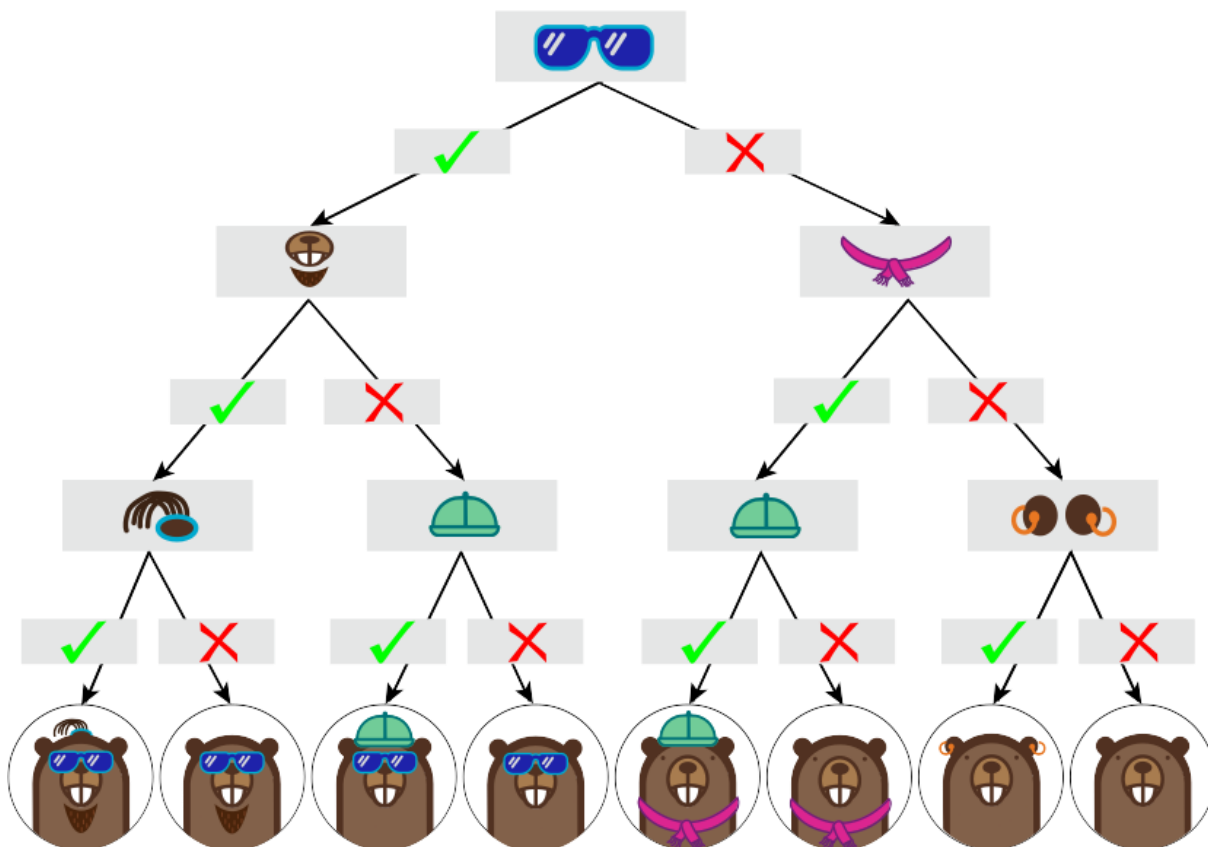
Ievietojiet atlikušos attēlus pareizajās vietās!

Velciet un nometiet lēmuma koka pareizajās vietās bebru attēlus!



Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde:



Ir vairāki veidi, kā nonākt pie šī risinājuma. Viens no vienkāršākajiem ir izvēlēties kārtējo bebra attēlu un, sekojot bultiņām no augšas uz leju, pēc kārtas atbildēt uz katru jautājumu, lai beigās noteiktu, kur šis bebra attēls jānovieto.

Tā ir informātika!

Šajā uzdevumā mēs varam ievietot attēlus pareizajā vietā, atbildot uz jautājumiem. Katram jautājumam mums ir jāizlemj, vai attiecīgais izteikums ir patiess vai nē, un attiecīgi tālāk jāvirzās uz leju pa kreisi vai pa labi.

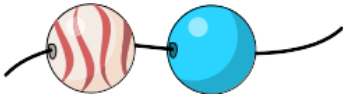
Datorzinātnē šāda veida attēlus sauc par lēmumu kokiem. Ar lēmumu koku palīdzību lietas var kārtot kategorijās.

Šo pieeju var lietot arī ikdienā. Piemēram, mēs varam spēlēt vārdu vai skaitļa uzminēšanas spēli, atbildot uz jautājumiem tikai ar "jā" vai "nē", un jautājumu uzdevējs nākamo jautājumu uzdod atkarībā no saņemtās atbildes.

Jūrnieka kaklarota

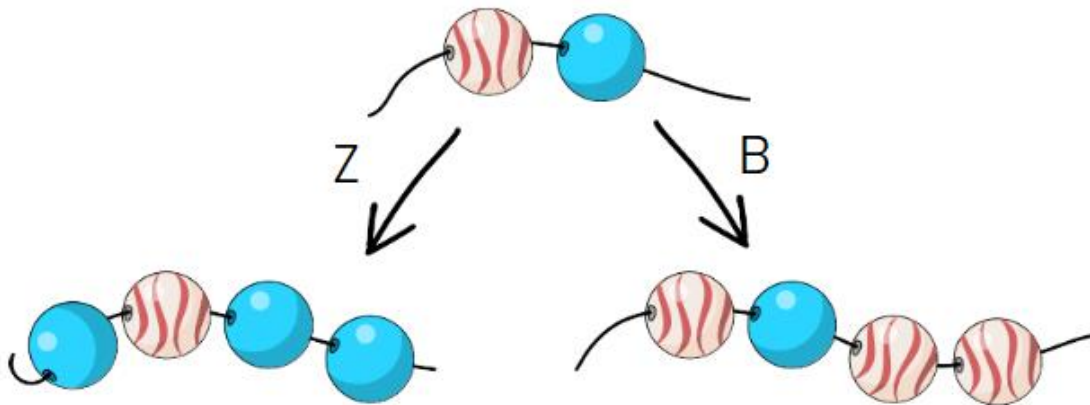
Slovākija

Aprakstīsim, kā izveidot jūrnieka kaklarota, izmantojot baltas viļņotas un vienkrāsainas zilas bumbiņas. Kaklarotas veidošana vienmēr sākas ar vienas baltas un vienas zilas bumbiņas uzvēršanu uz auklas tieši šādā secībā:



Tālāk kaklarotu var pagarināt vai nu

- uzverot pa zilai bumbiņai abos auklas galos (darbība Z),
- vai arī uzverot divas baltas bumbiņas auklas labajā galā (darbība B)

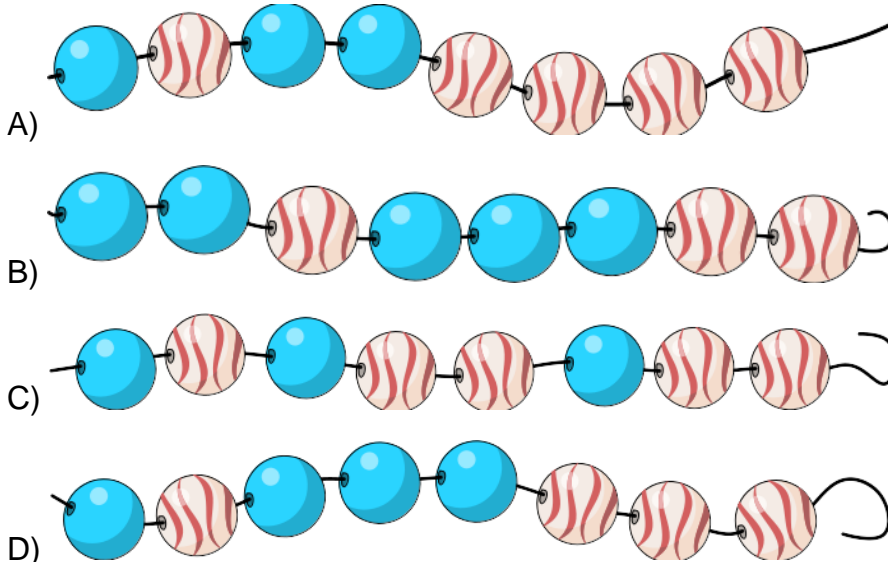


Šīs darbības var atkārtot vairākkārt, izveidojot aizvien garāku kaklarotu.

Uzdevums

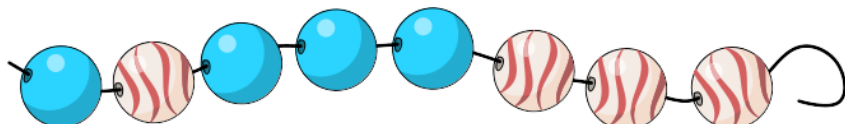
Kurā no dotajiem attēliem **NAV** jūrnieka kaklarota?

Atbilžu varianti



Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: D



Ir vairāki veidi, kā atrisināt šo uzdevumu. Šeit ir trīs no tiem:

Jūs varat izveidot kaklarotu, vispirms atrodot divas sākuma bumbiņas un tad secīgi veicot Z un B darbības. Kaklarotu A var izgatavot, sākot ar otro un trešo bumbiņu, pēc tam veicot darbības Z-B-B. Kaklarotu B var izgatavot, sākot ar trešo un ceturto bumbiņu, pēc tam veicot darbības Z-Z-B. Kaklarotu C var izgatavot, sākot ar otro un trešo bumbiņu, pēc tam veicot darbības B-Z-B. Ja paskatās uz kaklarotu D, sākuma bumbiņām jābūt otrajai un trešajai. Jūs varat veikt darbību Z vienreiz, bet tad nav darbību, kā izveidot pārējo kaklarotu.

Šī pieeja nederētu, ja kaklarota būtu ļoti gara un tai būtu daudz iespējamo sākuma bumbiņu variantu. Šādā gadījumā varat izmēģināt dekonstruktīvu pieeju, kurā darbojaties “no beigām” – atkārtoti noņemat bumbiņas, mainot Z un B darbības, līdz paliek tikai divas sākuma bumbiņas.

Trešā stratēģija ir ņemt vērā bumbiņu paritāti. Saskaņā ar jūrnieku kaklarotas instrukcijām vienmēr būs nepāra skaits zilu bumbiņu un nepāra skaits baltu bumbiņu. Vai redzat, kāpēc? Kaklarotā D ir pāra skaits abu veidu bumbiņu, tāpēc tā nevar būt jūrnieku kaklarota.

Tā ir informātika!

Šajā uzdevumā jūs varat pievienot bumbiņas kaklarotai tikai no galiem. Jūs nevarat ievietot bumbiņas kaklarotas vidū.

Tāpat, ja vēlaties izjaukt kaklarotu, jums bumbiņas jānoņem no kaklarotas galiem – tās nevar izņemt no kaklarotas vidus.


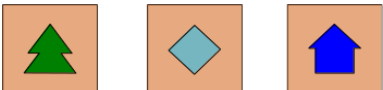


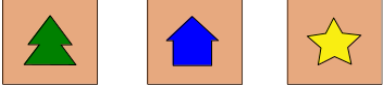
Šāda veida struktūru, kur elementus var viegli pievienot un noņemt no galiem, bet ne no vidus, plaši izmanto datorzinātnē un tai ir nosaukums – divgalu rinda.

Tās var izmantot, lai saglabātu pārlūkprogrammas vēsturi, iepļānotu drukas darbus un arī pārbaudītu matemātisko izteiksmju pareizību. Pārbaudīt, vai iekavu virkne ir korekta, var līdzīgi, kā jūs pārbaudījāt jūrnieku kaklarotas derīgumu.

Dārgumu lāde

Maķedonija


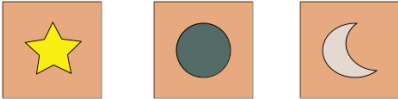


Marija ir atradusi lādi, kurā atrodas dārgumi. Diemžēl lāde ir aizslēgta un, lai to atslēgtu, nepieciešams atrast pareizu trīs simbolu kombināciju. Palīdzi Marijai atrast šo kombināciju, ja par dažām no tām ir dota uzvedinoša informācija (skat. attēlu zemāk).

	1. Viens simbols ir pareizs un atrodas savā vietā.
	2. Neviens simbols nav pareizs.
	3. Divi simboli ir pareizi, bet tie atrodas nepareizās vietās.
	4. Viens simbols ir pareizs, bet tas atrodas nepareizā vietā.
	5. Viens simbols ir pareizs, bet tas atrodas nepareizā vietā.

Uzdevums





Kura no simbolu kombinācijām atslēgs dārgumu lādi?

Atbilžu varianti


A	
B	
C	
D	

Atbildes izskaidrojums




Pareizā atbilde: B

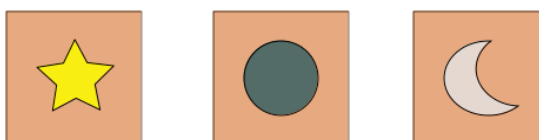
Vispirms izslēgsim simbolus, kas nevar parādīties lādi atslēdzošajā kombinācijā. Informācija par otro kombināciju parāda, ka meklētajā kombinācijā nebūs eglītes , dimanta  un bultas  simbolu. Tas ļauj secināt, ka vienīgais derīgais simbols 5. kombinācijā ir zvaigznīte , bet tā neatrodas pareizajā vietā. Tā kā no 3. kombinācijas ir zināms, ka zvaigznīte neatrodas arī vidējā pozīcijā, tad zvaigznīte atrodas pirmajā pozīcijā.



Tā kā 1. kombinācijā viens simbols ir savā vietā, turklāt šī vieta nav pirmais simbols (tikko secinājām, ka tur jābūt ) , bet bultiņu otrajā pozīcijā esam izslēguši, tad vienīgais variants ir mēness trešajā pozīcijā:



Šis (no 1. vai 3. kombinācijas) ļauj secināt, ka trīsstūris  neietilpst meklētajā kombinācijā. Viens no 4. kombinācijas 2. vai 3. pozīcijā esošajiem simboliem būs meklētajā kombinācijā. Tā nevar būt sirds  , jo tad tā atrastos pareizajā (vidējā) vietā, bet uzvedinošā informācija saka, ka tas tā nav. Tādēļ vidējam simbolam jābūt aplim  .



Lai gan spriedumu virkne var būt atšķirīga, tā tik un tā novedīs pie vienīgās pareizās atbildes B

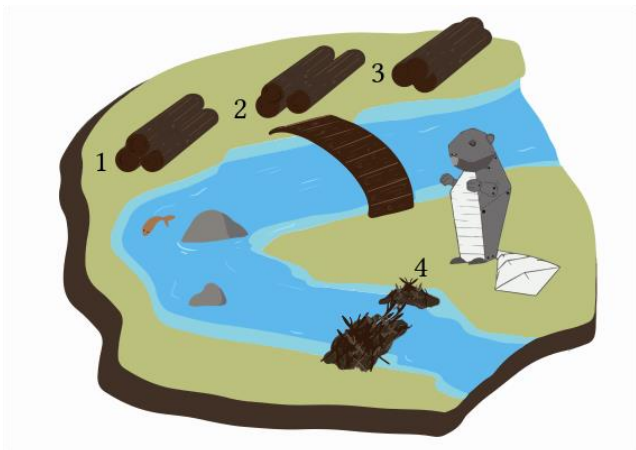
Tā ir informātika!

Datorzinātnē atbilstības dotam šablonas noteikšana ir darbība, kurā tiek pārbaudīta noteikta marķieru secība, lai noteiktu kāda šablona sastāvdaļu klātbūtni. Šajā uzdevumā sekojām norādēm un izveidojām derīgu simbolu kombināciju. Reālajā dzīvē atbilstības šablonam noteikšana tiek izmantota, piemēram, lai pārbaudītu vārdu pareizrakstību.

Boba robots

Melnkalne

Bebrs Bobs ir izveidojis robotu Robo, kas tam palīdzētu būvēt aizsprostu. Robo katrā darbību ciklā var pārvietot tikai vienu baļķi.



Robo māk izpildīt šādas komandas:

Tx – aizej uz vietu x, kur x var būt 1, 2, 3 vai 4

G – paņemt,

D – nolikt.

Piemēram, lai Robo paņemtu baļķi no vietas 1 un noliktu to aizsprosta būves vietā (vieta 4), Bobam jāuzraksta šāda programma:

T1 G T4 D

Bobs vēlas uzrakstīt tādu programmu, lai Robo paņemtu pa vienam baļķim no katras vietas (1, 2 un 3) un noliktu tos aizsprosta būves vietā (vieta 4).

Uzdevums

Kura no programmām ir pareiza?

Atbilžu varianti

A) T1 G T4 D T1 G T4 D T1 G T4 D

B) T1 G T4 D T2 D T4 G T3 D T4 G

C) T3 G T4 D T2 G T4 D T1 G T4 D

D) T1 G T4 D T2 G T4 G T3 G T4 D

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: C

Atbildē A Robo visus trīs baļķus ņems no vietas 1, un nevienu no 2 un 3 – programmā nav komandu T2 un T3. Atbildē B Robo cenšas nolikt neesošu baļķi vietā 2, tā vietā, lai to tur

paņemt. Nepareizās komandas ir izceltas: T1 G T4 D **T2 D T4 G T3 D T4 G**. Atbildē D Robo nenoliek baļķi vietā 4, bet mēģina paņemt tur otru (viņš jau tobrīd vienu baļķi nes). Nepareizās komandas ir izceltas: T1 G T4 D T2 G **T4 G** T3 G T4 D

Tā ir informātika!

Algoritms ir galīga precīzi definētu instrukciju virkne, ko parasti izmanto, lai veiktu aprēķinus vai atrisinātu noteikta veida uzdevumus. Algoritmus var aprakstīt dažādi – tostarp dabiskā valodā, pseidokodā, blokshēmās, programmēšanas valodās vai vadības tabulās. Algoritmu apraksti dabiskās valodās mēdz būt pārlietu gari un neviennozīmīgi, un tos reti izmanto sarežģītu vai tehnisku algoritmu aprakstam. Mēģiniet ar vārdiem, dabiskā valodā izskaidrot savam draugam, kā veikt kādu ikdienas darbu, piemēram, kā tīrīt zobus vai apsmērēt pankūku ar krējumu. Spēles laikā draugam ir „jāaizmirst”, kā konkrētas darbības ir darbojušās līdz šim, un viņam ir tiesības interpretēt katru tavu norādījumu savā veidā. Šī spēle var būt pat ļoti interesanta. Šeit ir viens piemērs: <https://www.youtube.com/watch?v=Ct-IOOUqmyY>

Pseudokods, blokshēmas un vadības tabulas ir strukturēti veidi, kā aprakstīt algoritmus. Tas ļauj izvairīties no daudzām neskaidrībām, kas raksturīgas izteikumiem, kuru pamatā ir dabiska valoda.



Vārds “algoritms” cēlies no arābu matemātiķa un rakstnieka Muhameda ibn Mūsā al-Horezmī, taču šobrīd šis vārds ir cieši saistīts ar datorzinātnēm.

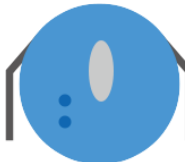


Datorprogrammēšanā **atkļūdošana** ir kļūdu (defektu, kļūdu vai problēmu, kas kavē pareizu programmas darbību) atrašana un novēršana datorprogrammās vai datorsistēmās.




Robotu rūpnīca

Latvija

Bebru pilsētas rūpnīcā tiek ražoti mājsaimniecībā ikdienā noderīgi roboti. Katrs robots sastāv no galvas, rumpja un kājām. Ir trīs dažādi galvu, četri dažādi rumpju un trīs dažādi kāju varianti, no kuriem izvēlēties. Automāts būvē robotus, izvēloties sastāvdaļu (galvas, rumpja, kāju) variantus saskaņā ar šādiem sarakstiem:

Galva				(atkārtot)
	zila →	zaļa →	oranža	

Rumpis					(atkārtot)
	aplis →	kvadrāts →	trīsstūris →	piecstūris	

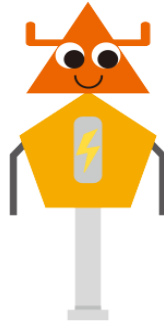
Kājas				(atkārtot)
	divas →	četras →	viena	

Katru dienu automāts darbu iesāk vienādi – pirmajam katru dienu uzbūvētajam robotam ir zila galva, apaļš rumpis un divas kājas.

Pagājušajā naktī ir bijis strāvas padeves pārtraukums, un tagad automāts darbojas citādi: Lai gan pirmais uzbūvētais robots ir tāds pats kā iepriekš, tā vietā, lai kā nākamo izvēlētos variantu no saraksta, automāts:

- robota galvai un kājām – vienu variantu sākotnējā sarakstā izlaiž un ņem nākamo aiz tā;
- robota rumpim – divus variantus sākotnējā sarakstā izlaiž un ņem nākamo aiz tiem.

Piemēram, tagad otrais uzbūvētais robots izskatās šādi:



Uzdevums

Kā tagad izskatīsies pēc kārtas 10. uzbūvētais robots?

Atbilžu varianti

A	B	C	D

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: B

Šo atbildi var iegūt šādi:

Pirmajam uzbūvētajam robotam joprojām ir zila galva, apaļš rumpis un divas kājas.

Galva: Automāta izvēlēto variantu virkne tagad ir – zils → oranžs → zaļš (tālāk atkārtojas no sākuma). 10. robotam būs zila galva.

Rumpis: Automāta izvēlēto variantu virkne tagad ir – aplis → piecstūris → trīsstūris → kvadrāts (tālāk atkārtojas no sākuma). 10. robotam būs piecstūra rumpis.

Kājas: Automāta izvēlēto variantu virkne tagad ir – divas → viena → četras (tālāk atkārtojas no sākuma). 10. robotam būs divas kājas.

Tā ir informātika!

Skaitļošanas domāšanā svarīgi jēdzieni ir šablonu atpazīšana un algoritmi. Šablonu atpazīšana ir metode, ko izmanto datu analīzē, kur tiek noteiktas līdzības starp objektiem vai datu kopām, ļaujot mums analizēt tendences vai prognozēt nākotnes datus. Algoritmi ir galīgas instrukciju virknes, kas apraksta, kā process ir jāveic.

Šajā uzdevumā, automāts rūpnīcā, izvēloties robota daļas, ievēro noteiktu šablonu/algoritmu. Dators darbojas līdzīgi – tas izpilda noteiktas instrukcijas, lai iegūtu rezultātu. Ja tiek mainīti šie noteikumi, mainīsies arī gala rezultāts.

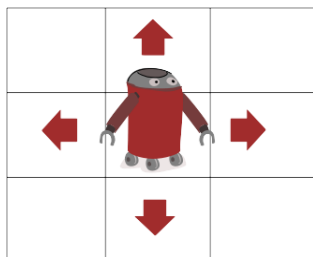
Tāpat kā uzdevumā, datori var sabojāties. Lai gan var būt tā, ka lietotājs kļūdu pamana tikai pēc kāda laika, ir dažas darbības, ko datori veic, lai mēģinātu pamanīt noteiktu kļūdu rašanos. Viens piemērs ir paritātes pārbaude, kad datori izmanto daļu no datu paketes, kas pārbauda, vai rezultātos ir pareizs 1 un 0 skaits, un komunikācijas laikā nekas nav mainījies. Datoros bieži tiek izmantotas daudzas kļūdu pārbaudes metodes, lai nepamanītu kļūdu iespējamība samazinātos.

Lielā tīrīšana

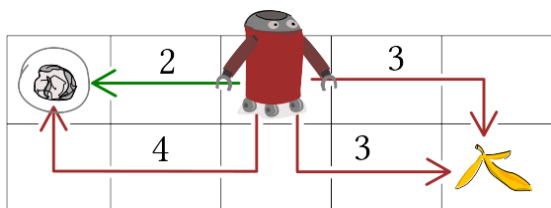
Ķīna

Anna tīra savu māju pēc lielās vasaras balles. Par laimi, šajā darbā viņai palīdz robots R95.

Saskaņā ar telpas karti robots var pārvietoties tikai uz augšu, uz leju, pa labi vai pa kreisi (skat. zīm.)



Pārvietošanās no vienas rūtiņas uz blakus tiek uzskatīta par vienu soli.

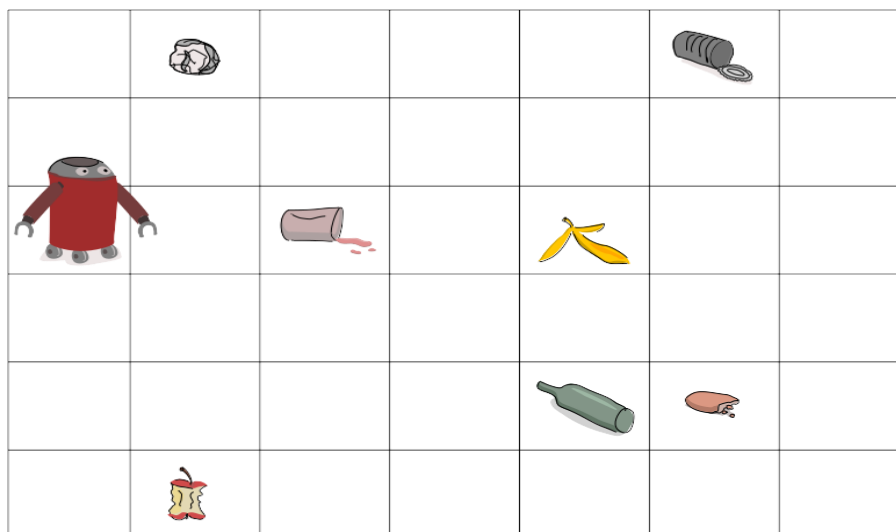


R95 automātiski nosaka tuvāko atkritumu atrašanās vietu un rīkojas šādi:





- dodas uz tuvāko atkritumu atrašanās vietu;
- savāc atkritumus šajā vietā;
- no šīs vietas atkal nosaka tuvāko atkritumu atrašanās vietu;
- tā robots turpina, kamēr visi atkritumi ir savākti.

Uzdevums

Anna ieslēdz R95, lai tas savāktu visus atkritumus. Kurus atkritumus robots savāks pēdējos?



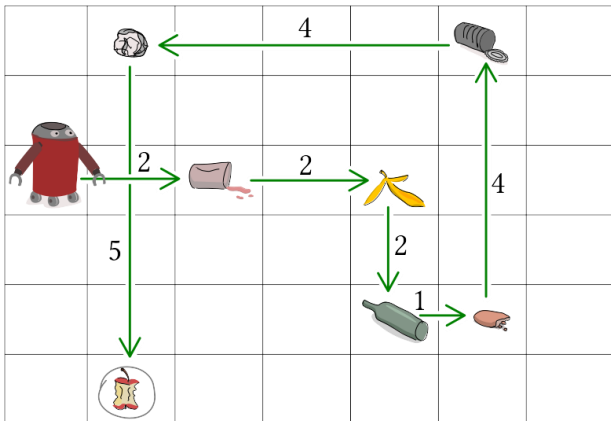
Atbilžu varianti

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

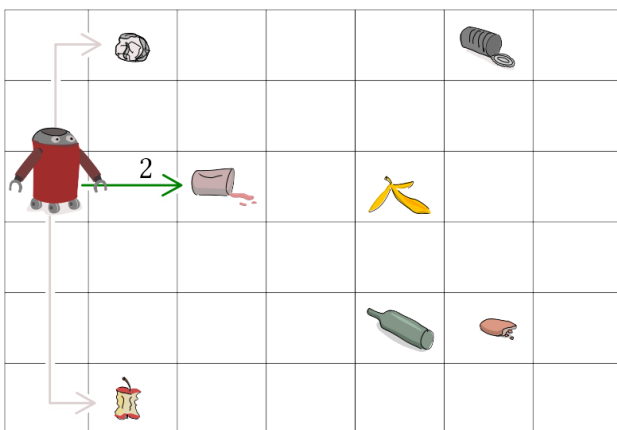
Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: C

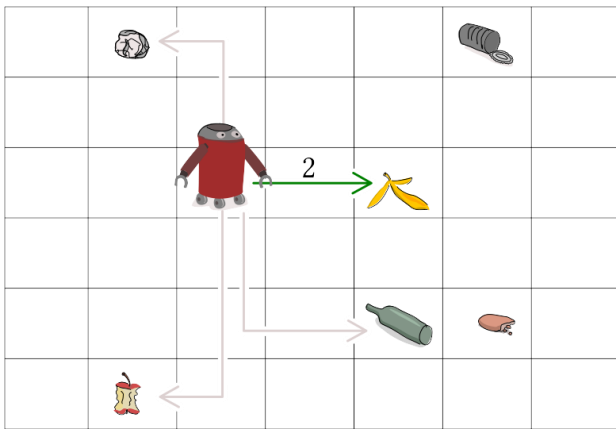
95 Pārvietosies šādi:



Sākumā tas noteiks tuvāko atkritumu atrašanās vietu:



Tad dosies turp un savāks atkritumus. Pēc tam noteiks nākamo tuvāko atkritumu atrašanās vietu:



Tā katrā nākamajā vietā šis process tiks atkārtots un atkritumi tiks savākti tādā secībā, kā parādīts atbildes izskaidrojuma pirmajā zīmējumā.

Tā ir informātika!

Mākslīgais intelekts (MI) ir informātikas joma. MI mērķis ir izveidot aģentu, kas var rīkoties saprātīgi. Intelīgents aģents var pieņemt labāko lēmumu no visām iespējām. Atkarībā no uzdevuma, var izveidot dažādu veidu aģentus. Piemēram, mācību aģentus, loģiskos aģentus, meklēšanas aģentus un citus.

Šajā uzdevumā robotu R^{95} var uzskatīt par meklēšanas aģentu. Šī robota uzdevums ir savākt atkritumus. Lai varētu savākt visus atkritumus, tam ir jānosaka maršruts. Šajā gadījumā maršruta meklēšana tiek veikta, izmantojot noteikumu: vispirms ir jāsavāc tuvākie atkritumi.

Šis meklēšanas paņēmiens ir pazīstams kā rijīgais meklēšanas algoritms. Rijīgais meklēšanas algoritms negarantē labāko risinājumu. Piemēram, nevar garantēt, ka R^{95} veikto soļu skaits ir mazākais iespējamais. Šajā uzdevumā tas nav būtiski, jo mērķis ir vienkārši savākt visus atkritumus, nevis savākt visus atkritumus, veicot mazāko soļu skaitu.

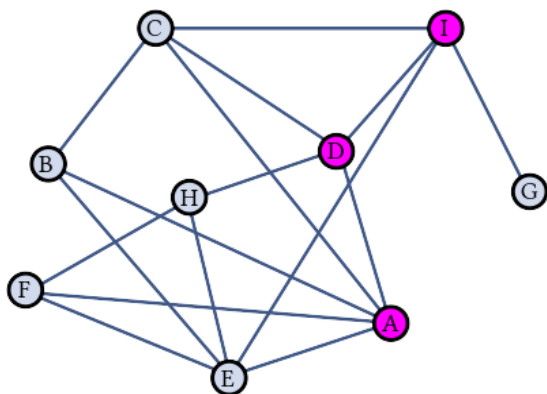
Mis Bezgalība

Irāna

Skolēni klasē sarunājas ar klases biedriem tā, kā parādīts zīmējumā. Piemēram, skolēns H dienas laikā sarunājas tikai ar D, E un F.

Pirmdienā matemātiku sāka mācīt jauna skolotāja. Matu sakārtojuma dēļ trīs skolēni (A, D un I) sāka viņu saukt par "Mis Bezgalību". Šo iesauku sāka lietot arī citi skolēni.

Iesaukas izmantošana pa klasi izplatās šādi: to sāk izmantot visi skolēni, kuru draugu lokā iesauku izmanto vismaz puse no skolēniem, ar kuriem skolēns dienas laikā sarunājas. Tādā gadījumā, nākamajā dienā šo iesauku lieto arī šis skolēns.



Uzdevums

Kura nedēļas diena būs pirmā, kurā visi klasesbiedri lieto iesauku "Mis Bezgalība"?

Atbilžu varianti

- A) Otrdiena
- B) Trešdiena
- C) Ceturtdiena
- D) Piektdiena

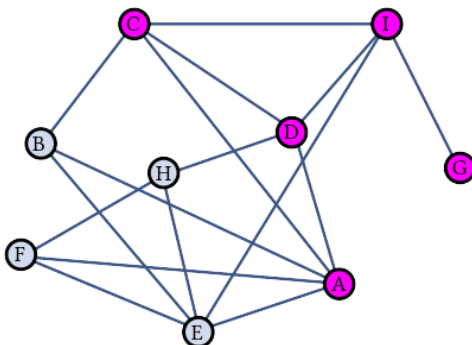
Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: D

Tā būs piektdiena.

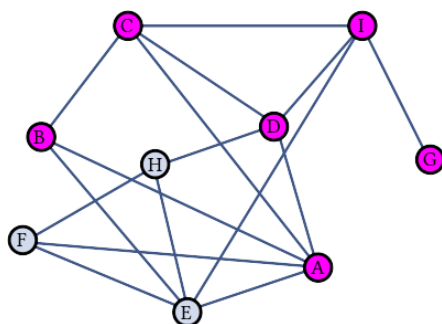
Parādīsim, kā iesaukas lietošana izplatās.

Otrdien iesauku sāks izmantot skolēni G un C.

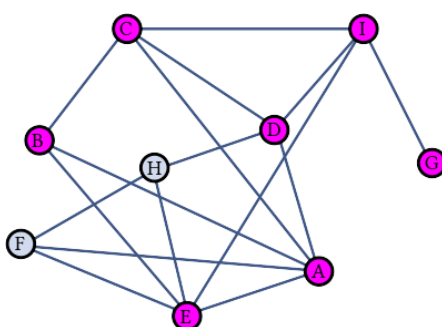


G sarunājas tikai ar vienu klasesbiedru (I) un šis klasesbiedrs pirmdien iesauku lietoja. C sarunājas ar četriem klasesbiedriem un trīs no tiem pirmdien iesauku lietoja. Tādējādi, C otrdien arī lieto iesauku.

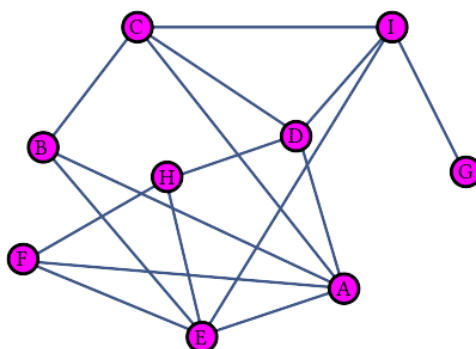
Trešdien B sāks lietot iesauku.



Ceturtdien E sāks lietot iesauku.



Piektdien iesauku sāks lietot F un G.



Tā ir informātika!

Sociālajiem tīkliem ir būtiska nozīme informācijas, infekciju, ideju un ietekmes izplatīšanā dalībnieku vidū. Ideja vai inovācija, kas parādās sociālajā tīklā, vai nu ātri izplatīsies sociālās mijiedarbības dēļ, vai arī izzudīs.

Maksimizēt ietekmes izplatību caur sociālajiem tīkliem ir ļoti populāra tēma datorzinātnēs, ekonomikā un vadības zinātnē.

Šis uzdevums aplūko īpašu difūzijas modeli, ko sauc par *sliekšņa* modeli. Šajā modelī katram indivīdam ir noteikts slieksnis, t.i., indivīda savienojumu daļa, kurai jābūt aktīvai, lai pats indivīds kļūtu aktīvs.

Lēkšana

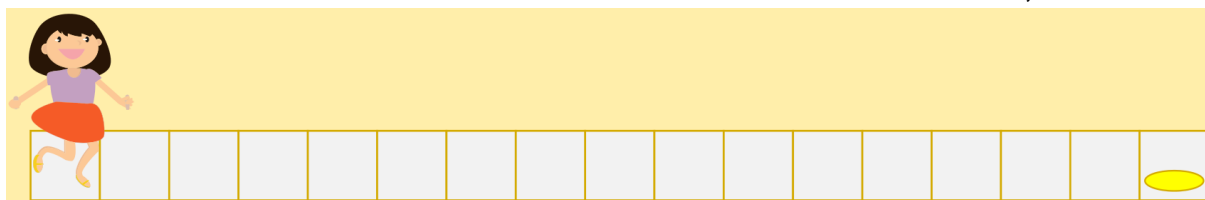
Čehija

Mazajai Veronikai patīk lēkāt "klasītes". Viņa uz asfalta ir uzzīmējusi 17 kvadrātu virkni, un izdomājusi lēkšanas noteikumus.

Veronika novieto monētu rindas pēdējā kvadrātā un pati nostājas kvadrātu rindas pirmajā kvadrātā ar skatu uz monētu (skat. zīmējumu).

Lēkšanai viņa ir izdomājusi divus noteikumus:

- Ja atrodies kvadrātā, kur ierakstīts "X", lec trīs kvadrātus uz priekšu
- Ja atrodies kvadrātā, kur ierakstīts "O", lec vienu kvadrātu atpakaļ



Uzdevums

Katrā no kvadrātiem ieraksti "X" vai "O" tā, lai Veronika nonāktu līdz kvadrātam ar monētu, turklāt ceļā tiktu izmantoti visi kvadrāti.

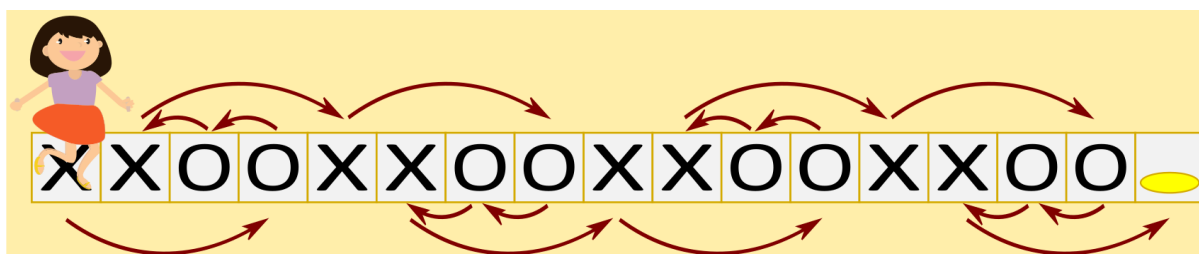
Atbilžu varianti

Atzīmē katrā kvadrātā "X" vai "O" uzklikšķinot uz tā.

Trīs iespējamie aizpildījumi "X", "O" un "tukšs" mainās cikliski, klikšķinot uz kvadrāta: tukšs → "X" → "O" → tukšs → ...

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde:



Bultiņas parāda, kā notiek lēkšana.

Tā kā ir tikai viens lēkšanas uz priekšu un viens lēkšanas atpakaļ variants, tad uzdevumam ir viens atrisinājums. Atrisinājumu viegli izdomāt, ja saprot, ka no rūtiņas nedrīkst lēkt uz priekšu, ja pirms šīs rūtiņas ir palikušas neapstaigātas rūtiņas, jo pie tām nebūs iespējams atgriezties.

Tā ir informātika!

Secīgu darbību virknes atrašanu mērķa sasniegšanai saskaņā ar dotajiem noteikumiem sauc par algoritmizāciju. Robotu vai datora lietojumprogrammu var ieprogrammēt tā, lai tā

darbotos saskaņā ar dotajiem noteikumiem. Ja mums ir nepieciešams panākt noteikta veida darbību vai izvaddatus, tad nepieciešams nodrošināt noteiktu priekšnoteikumus vai piemērotus ievaddatus.

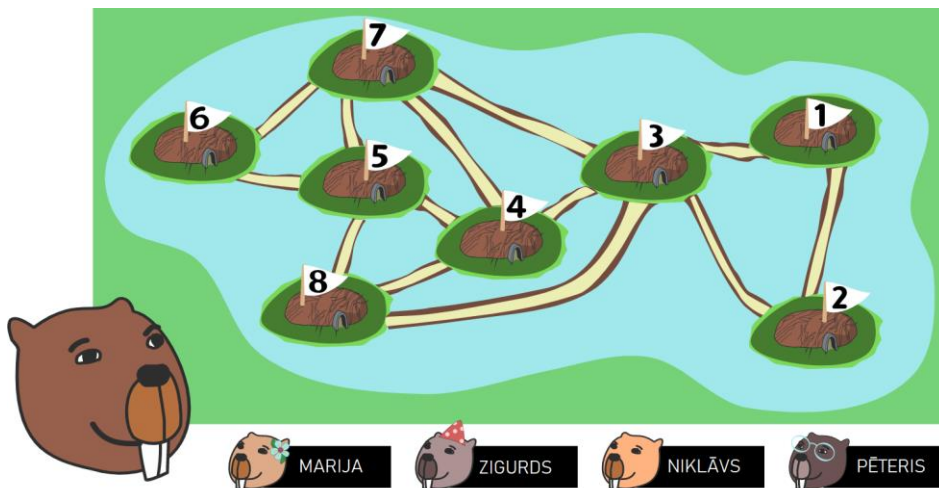
Piemēram, ja mums ir garš, šaurs L formas gaitenis, un mūsu tīrīšanas robots var pārvietoties tikai taisni un vienreiz pagriezties pa labi par 90° , tad mums tas jānovieto "L" īsākās daļas galā. Pretējā gadījumā tas nevarēs iztīrīt visu gaiteni.

Marijas kaimiņi

Kipra

Bebrs vēlas apciemot savu draudzeni Mariju, bet ziemžēl nezina, kur tieši viņa dzīvo. Par laimi, bebra rīcībā ir karte un nedaudz informācijas par bebru dzīves vietām:

- Divi bebri ir kaimiņi, ja to mājas atrodas viena ceļa abos galos;
- Katram no trim bebriem - Marijai, Zigurdam un Pēterim, ir četri kaimiņi;
- Gan Zigurdam, gan Pēterim kaimiņos dzīvo Niklāvs;
- Nikam nav citu kaimiņu.



Uzdevums

Kāds ir Marijas mājas numurs?

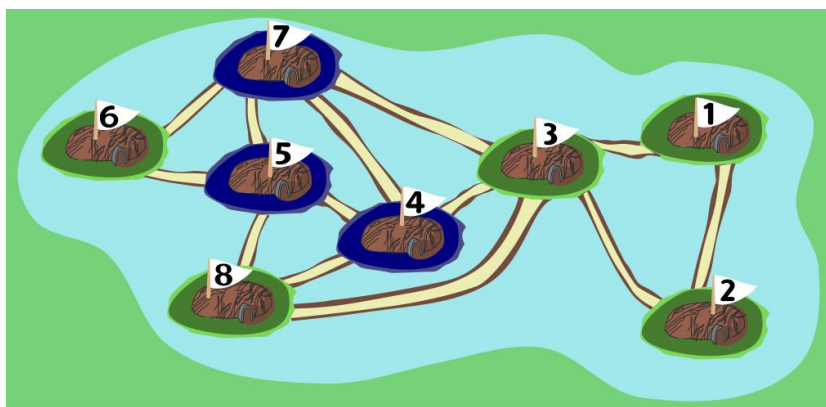
Atbilžu varianti

(Jāievada skaitlis no 1 līdz 8)

Atbildes izskaidrojums

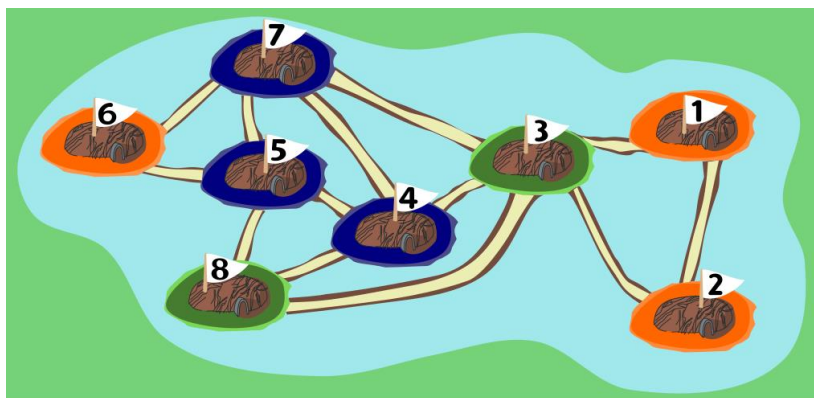
Pareizā atbilde: 4

Lai atrisinātu uzdevumu, nepieciešams katrai mājai saskaitīt kaimiņus – atrast no katras mājas izejošo ceļu skaitu. Tad atrodam mājas, kurām ir četri kaimiņi. Ir trīs šādas mājas: 4, 5 un 7.

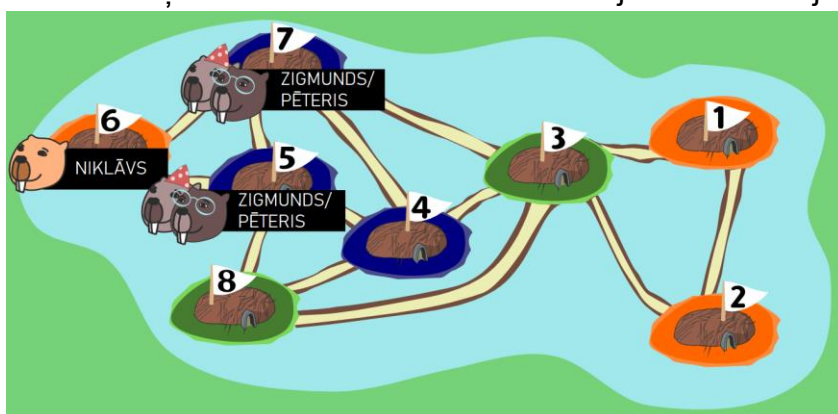


Tātd Marija, Zigmunds un Pēteris dzīvo šajās mājās. Atliek noskaidrot, kurā no mājām kurš bebrš dzīvo.

Pēdējās divas norādes raksturo Niklāva māju. Varam secināt, ka no Niklāva mājas ved tikai divi ceļi. Ir trīs šādas mājas – 1, 2 un 6.

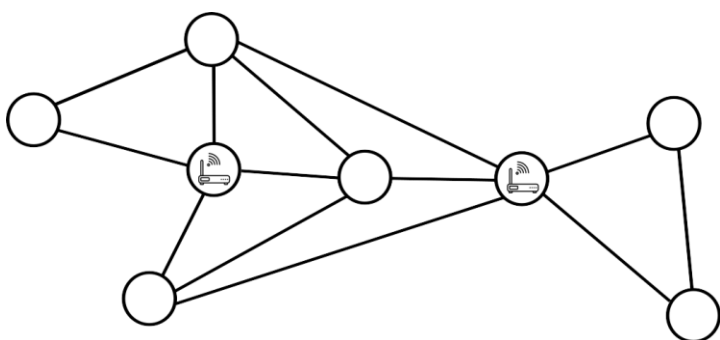


Tā kā Niklāva kaimiņi ir Zigmunds un Pēteris, tad Niklāvs dzīvo 6., bet Zigmunds un Pēteris – 5. un 7. mājā (nezinām, kurš kurā, bet tas šoreiz nav svarīgi). Tātd atliek tikai viena māja, kurai kaimiņos ir četras citas. Un tā ir 4. māja. Tātd Marija dzīvo 4. mājā.



Tā ir informātika!

Grafu teorijā tiek modelētas attiecības starp objektu pāriem. Grafu var uzskatīt par mezglu (sauktu arī par virsotnēm vai punktiem), kas savienoti ar šķautnēm (ko sauc arī par saitēm vai līnijām) kopu. Šajā uzdevumā mājas ir mezgli, bet ceļi ir šķautnes. Grafi var būt noderīgi, aprakstot un risinot tīkla problēmas, piemēram, atrodot labu vietu maršrutētājam ēkā vai pārliecinoties, ka katras mājas apkārtnē ir spēcīgs bezvadu interneta signāls.



Superdrošības sistēma

Šveice

Bebru bankai nepieciešama jauna drošības sistēma, kas telpu seifa priekšpusē aizsargātu pret iespējamajiem iebrucējiem.

Banka ir iegādājusies piecus lāzerstaru detektorus, kur katrs detektors izstaro astoņus starus, līdz tie atduras pret kādu objektu vai telpas sienu.



Tiklīdz iebrucējs šķērso kāda detektora raidīto staru, tiek aktivizēta trauksme. Trauksme tiek aktivizēta arī tad, ja detektora stara ceļā atrodas cits detektors.

Uzdevums

Kurā no atbildēm detektori uz telpas grīdas flīzēm izvietoti tā, lai visas atlikušās flīzes būtu aizsargātas, turklāt detektori viens otru neaktivētu?

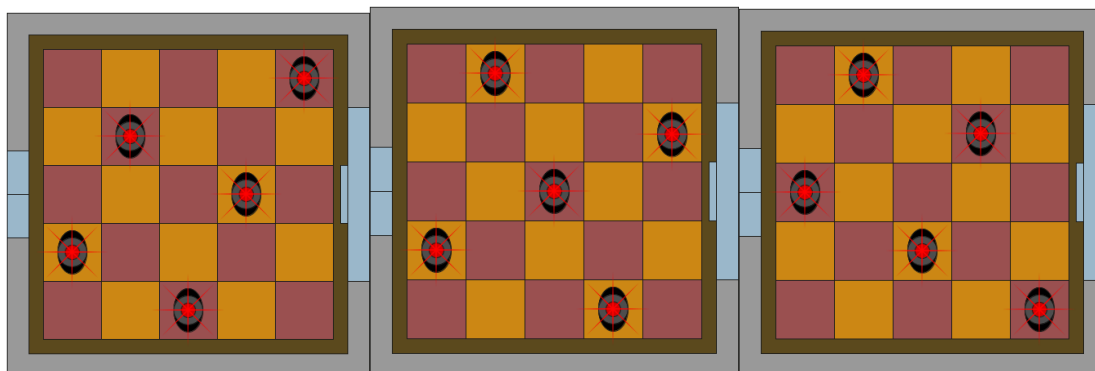
Atbilžu varianti

A)		C)	
B)		D)	

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: C

Ir iespējami vairāki atrisinājumi. Šeit parādīti trīs no tiem:



Lai atrisinātu uzdevumu, vispirms jāievēro, ka katrā rindā un katrā kolonnā tiks ievietots ne vairāk kā viens detektors, jo tie raida horizontālus un vertikālus starus un nedrīkst atrasties viens otra ceļā. Ar to pietiktu, lai telpā pamanītu jebkuru iebrucēju. Bet, tā kā detektoru starus raida arī pa diagonāli, jāraugās, lai divi detektoru netiktu novietoti uz vienas diagonāles.

Vispārīgāk aprakstīsim nosacījumus, kuriem pareizā atrisinājumā ir jāatbilst jebkuram divu dažādu detektoru pārim. Ar x apzīmēsim kolonnas numuru, kurā atrodas pirmais detektors, ar y – šī detektora rindas numuru, un ar a – kolonnas numuru, kurā atrodas otrais detektors, bet ar b – šī detektora rindas numuru.

Tad:

- x un a nevar būt vienādi vertikālo staru dēļ;
- y un b nevar būt vienādi horizontālo staru dēļ;
- $|x-a|$ nedrīkst sakrist ar $|y-b|$ diagonālo staru dēļ.

Tā ir informātika!

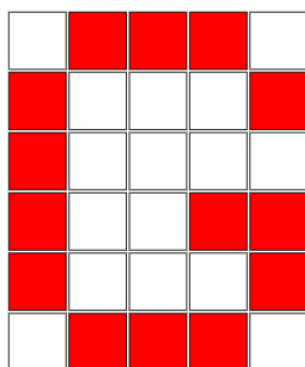
Šeit aplūkotā problēma ir šaha dāmu uzdevuma variants, kas ir ierobežojumu apmierināšanas uzdevuma piemērs: jums ir lietas, kurām var būt dažādas vērtības, un katrai lietai ir jāpiešķir viena no iespējamām vērtībām tā, lai netiktu pārkāpti dotās kopas noteikumi. Šādi uzdevumi bieži rodas automatizētajā plānošanā, kas tiek izmantota robotu darbināšanā; skaitļošanas lingvistikā, kas nepieciešama valodas atpazīšanai; resursu piešķiršanā, kad uzņēmumiem ir jāizlemj, kurš ar kādiem pieejamajiem līdzekļiem strādās. Uzdevumi ļoti ātri kļūst tik sarežģīti, ka to atrisināšanai ir nepieciešams dators. Datorprogrammās šāda uzdevuma risinājumu parasti veido pakāpeniski, Bet, tiklīdz kāds noteikums tiek pārkāpts, notiek atgriešanās vienu vai vairākus soļus atpakaļ un pēc tam izmēģināta nākamā iespēja, līdz atrisinājums, kas atbilst visiem ierobežojumiem, ir atrasts, vai arī ir noskaidrots, ka šāda atrisinājuma nav. Šo procesu sauc par atgriezsmeklēšanu.

Attēlu pārveidošana

Brazīlija

Aplūkosim attēlus, kas veidoti, izmantojot sarkanas un baltas rūtiņas 6×5 rūtiņas lielā režģī. Viena šāda attēla piemērs parādīts zemāk.

Šo attēlu var izteikt ar skaitļu palīdzību, katrā rindā norādot cik secīgas rūtiņas ir baltas, tad – cik sarkanas, tad – cik baltas, utt. līdz rindas beigām. Pirmais skaitlis vienmēr norāda rindas sākumā esošo balto rūtiņu skaitu. Zīmējuma labajā pusē parādīta katrai attēla rindai atbilstošā skaitļu virkne.

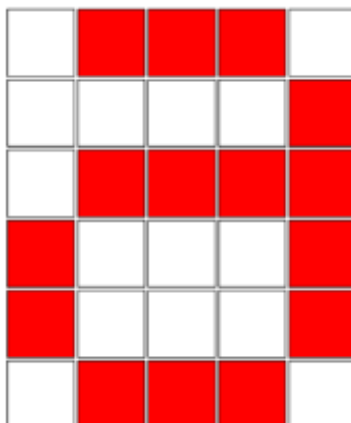


1, 3, 1
0, 1, 3, 1
0, 1, 4
0, 1, 2, 2
0, 1, 3, 1
1, 3, 1

Visbeidzot, visas atsevišķās skaitļu virknes varam apvienot vienā, uzrakstot tās pa rindām vienu aiz otras. Iepriekš aplūkotajā piemērā tiktu iegūta virkne: **1, 3, 1, 0, 1, 3, 1, 0, 1, 4, 0, 1, 2, 2, 0, 1, 3, 1, 1, 3, 1.**

Uzdevums

Kura no skaitļu virknēm atbilst dotajam attēlam?



Atbilžu varianti

- (A) 0, 1, 3, 4, 1, 1, 3, 1, 0, 2, 2, 1, 0, 1, 3, 1, 2, 2, 1
- (B) 1, 3, 1, 4, 1, 1, 4, 0, 1, 3, 1, 0, 1, 3, 1, 1, 3, 1
- (C) 1, 3, 1, 0, 1, 4, 1, 4, 0, 1, 3, 1, 0, 1, 3, 1, 1, 3, 1
- (D) 1, 3, 1, 4, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 1, 3, 1, 1, 3, 1

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: B

Lai atrastu pareizo atbildi, nepieciešams pārvērst skaitļu virknē vismaz pirmās četras attēla rindas un apvienot tās vienā virknē:

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■		1, 3, 1

Rezultātā iegūst virkni 1, 3, 1, 4, 1, 1, 4, 0, 1, 3, 1, 0, 1, 3, 1, 1, 3, 1, kas atbilst atbildei (B).

Tā ir informātika!

Lai saglabātu vai pārsūtītu attēlus starp elektroniskām ierīcēm, tie jāpārvērš digitālā formā. Ir daudz veidu, kā to izdarīt, un šis uzdevums piedāvā vienu no tiem, kas pazīstams kā virkņu garuma kodēšana. Izmantojot skaitli, lai attēlotu vienas krāsas kvadrātu virknes garumu, šī metode veic zināmu datu saspiešanu.

Šo metodi var uzlabot vairākos veidos, piemēram, ļaujot skaitlim aprakstīt kvadrātu virknes garumu, kas atbilst vairāk nekā vienai attēla rindai.

Atrast veidus, kā attēlot datus, ir bijis izaicinājums jau kopš pirmajām elektroniskajām skaitļošanas mašīnām, jo ar to saistītās izvēles var ietekmēt laiku, kas nepieciešams informācijas apstrādei vai nosūtīšanai un saņemšanai. Pašlaik šī problēma joprojām ir īpaši aktuāla internetā: jaunu attēlu, videoklipu un citu multivides failu kodēšanas veidu izveide var paātrināt mūsu pārlūkošanas pieredzi.

Uzdevumā aprakstīto metodi dokumentu satura pārsūtīšanai izmantoja vecie faksa aparāti.