

Bebr[a]s

'22

1. kārtas uzdevumi

7.-8. klasei

INFORMATĪVAIS
ATBALSTĪTĀJS

start(it)

www.startit.lv

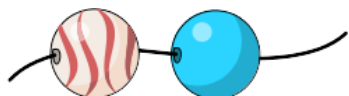
SATURS

Jūrnieka kaklarota	2
Dārgumu lāde	4
Boba robots	6
Robotu rūpnīca	8
Lielā tīrīšana	11
Mis Bezgalība	14
Lēkāšana	16
Marijas kaimiņi	18
Superdrošības sistēma	20
Attēlu pārveidošana	22
Pazemes dzelzceļa tīkls	24
Pērļu kaklarotas	26
Salu savienošana	29
Alkatīgie troļļi	31
Mistērija	34

Jūrnieka kaklarota

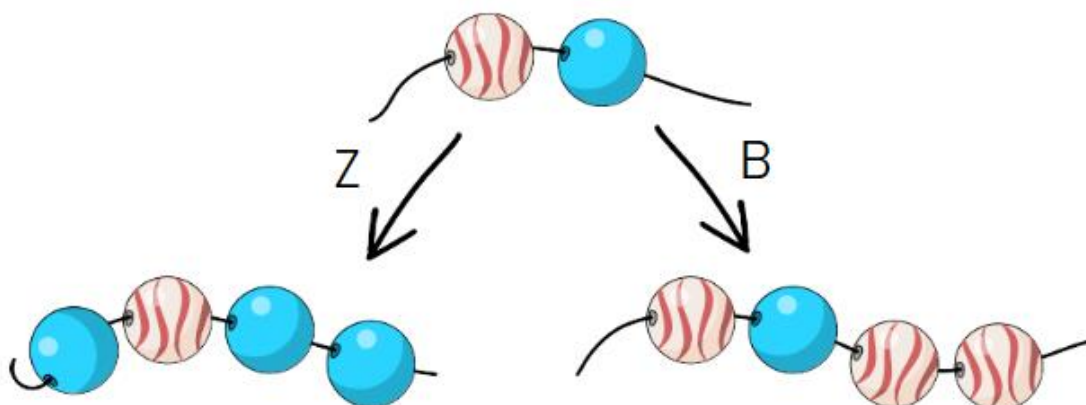
Slovākija

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)

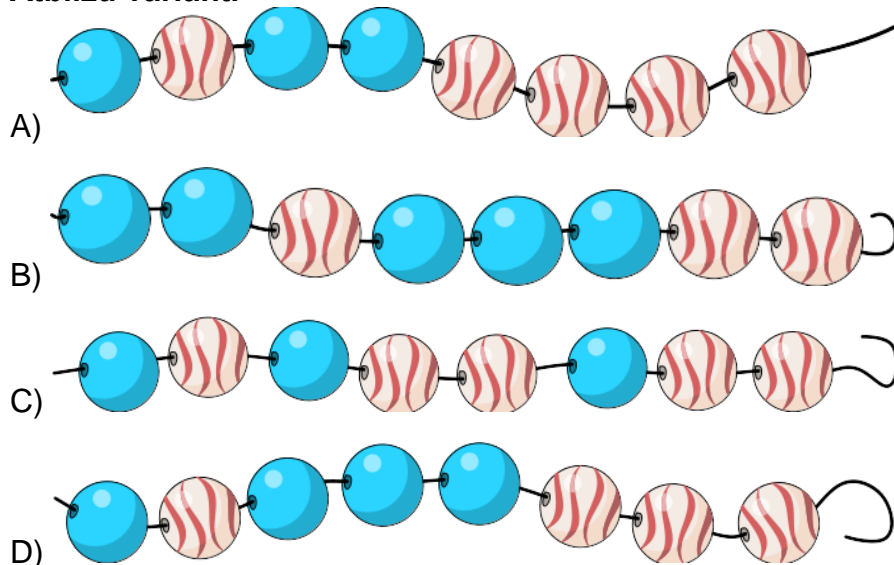


Šīs darbības var atkārtot vairākkārt, izveidojot aizvien garāku kaklarotu.

Uzdevums

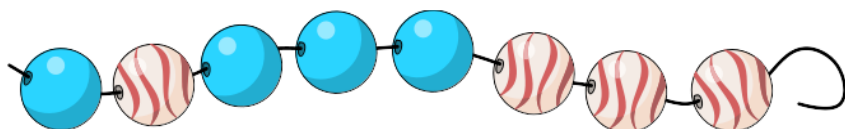
Kurā no dotajiem attēliem **NAV** jūrnieka kaklarota?

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.


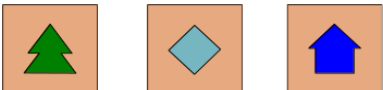


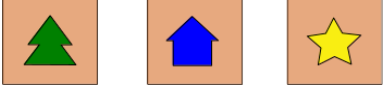
Šāda veida struktūru, kur elementus var viegli pievienot un noņemt no galiem, bet ne no vidus, plaši izmanto datorzinātnē un tai ir nosaukums – divgalu rinda.

Tās var izmantot, lai saglabātu pārlūkprogrammas vēsturi, ieplānotu 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


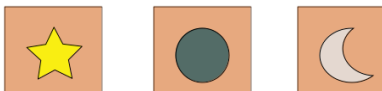


Marija ir atradusi lādi, kurā atrodas dārgumi. Diemžēl lāde ir aizslēgta un, lai to atslēgtu, nepieciešams atrast pareizu trīs simbolu kombināciju. Palīdzi Marijai atrast šo kombināciju, ja par dažām no tām ir dota uzvedinoša informācija (skat. attēlu zemāk).

	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

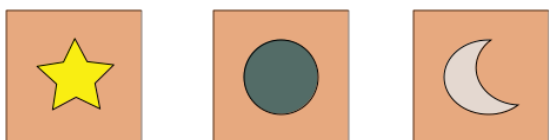
Vispirms izslēgsim simbolus, kas nevar parādīties lādi atslēdzošajā kombinācijā. Informācija par otro kombināciju parāda, ka meklētajā kombinācijā nebūs eglītes , dimanta  un bultas  simbolu. Tas ļauj secināt, ka vienīgais derīgais simbols 5. kombinācijā ir zvaigznīte , bet tā neatrodas pareizajā vietā. 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.

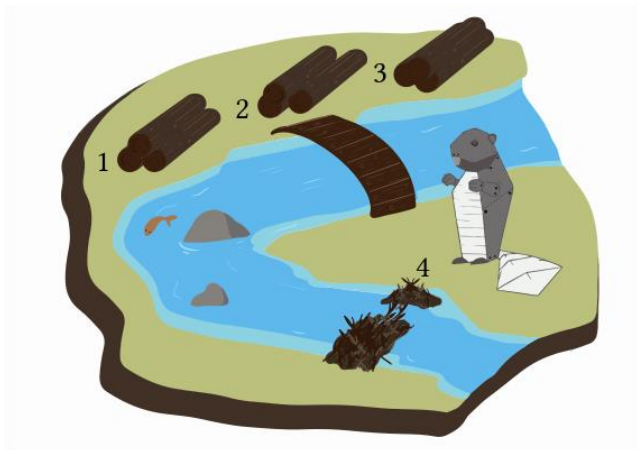
Tā ir informātika!

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

paņemtu. 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	

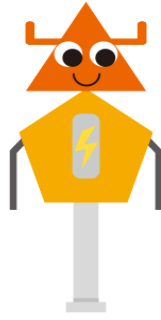
Kājas				(atkārtot)
	divas →	četras →	viena	

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.

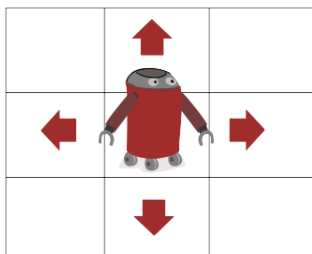
Tāpat kā uzdevumā, datori var sabojāties. Lai gan var būt tā, ka lietotājs kļūdu pamana tikai pēc kāda laika, ir dažas darbības, ko datori veic, lai mēģinātu pamanīt noteiktu kļūdu rašanos. Viens piemērs ir paritātes pārbaude, kad datori izmanto daļu no datu paketes, kas pārbauda, vai rezultātos ir pareizs 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

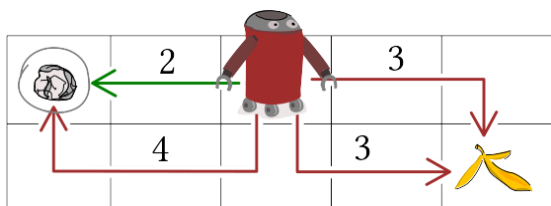
Ķīna

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.

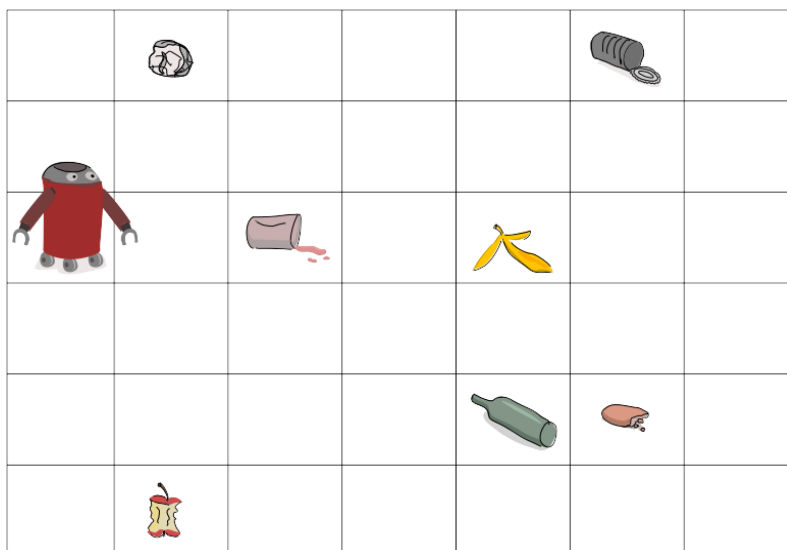


R95 automātiski nosaka tuvāko atkritumu atrašanās vietu un rīkojas šādi:





- 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?



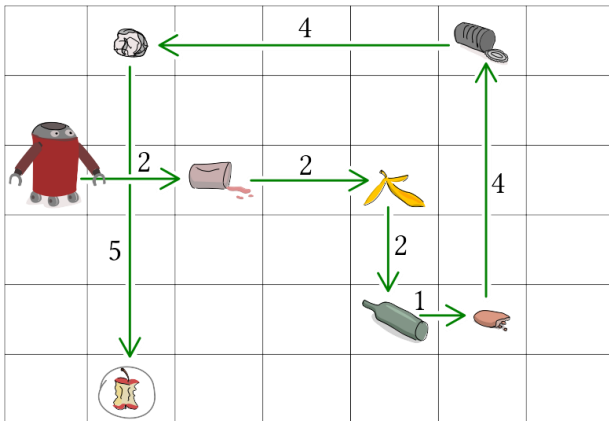
Atbilžu varianti

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

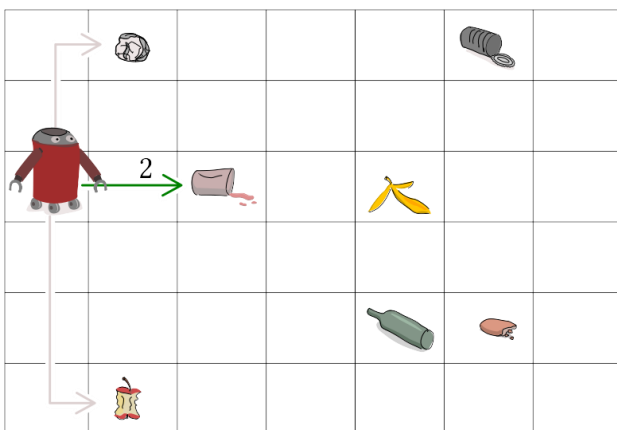
Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: C

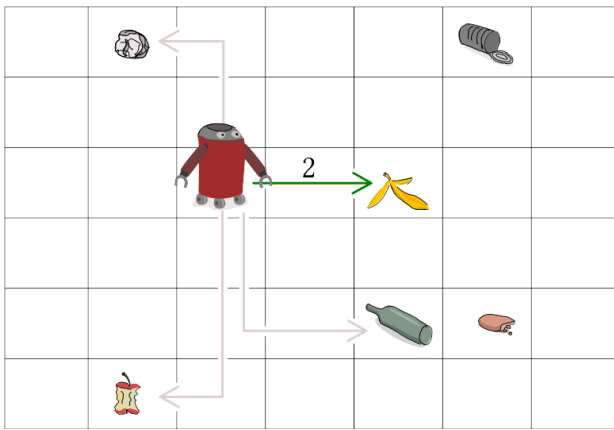
95 Pārvietosies šādi:



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 R95 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 R95 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.

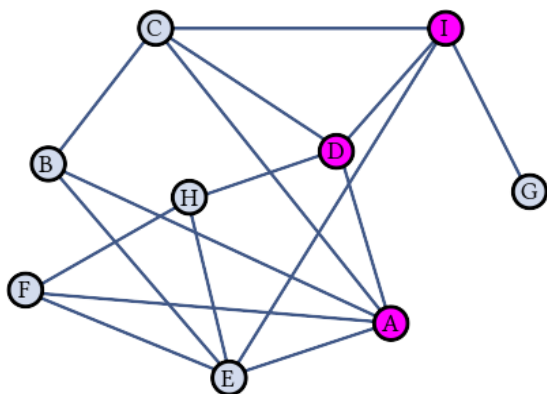
Mis Bezgalība

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

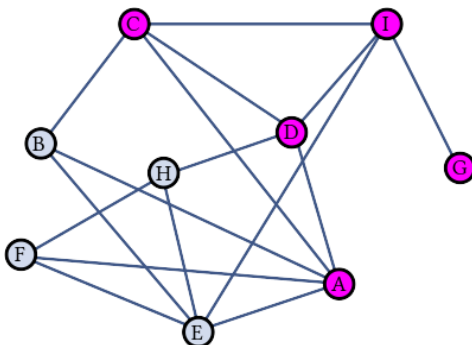
Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: D

Tā būs piektdiena.

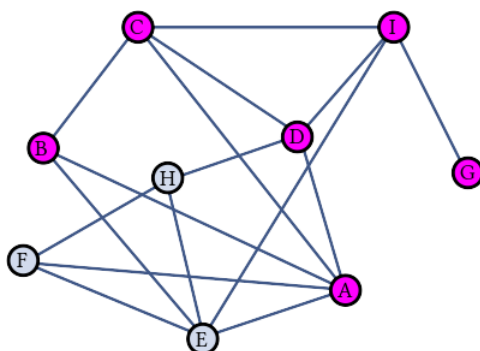
Parādīsim, kā iesaukas lietošana izplatās.

Otrdien iesauku sāks izmantot skolēni G un C.

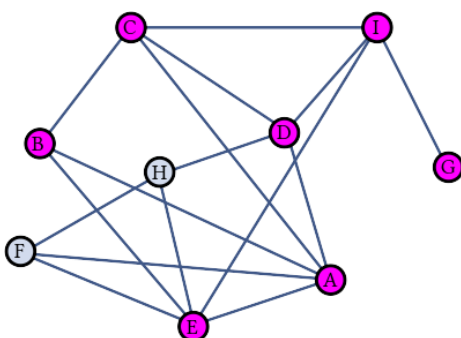


G sarunājas tikai ar vienu klasesbiedru (I) un šis klasesbiedrs pirmdien iesauku lietoja. C sarunājas ar četriem klasesbiedriem un trīs no tiem pirmdien iesauku lietoja. Tādējādi, C otrdien arī lieto iesauku.

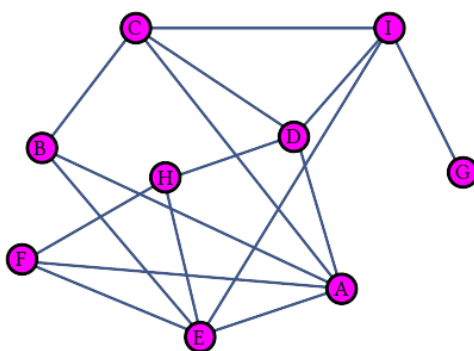
Trešdien B sāks lietot iesauku.



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 sliekšnis, t.i., indivīda savienojumu daļa, kurai jābūt aktīvai, lai pats indivīds kļūtu aktīvs.

Lēkšana

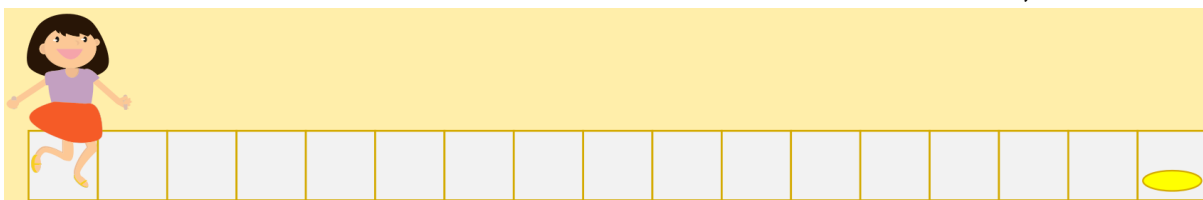
Čehija

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.

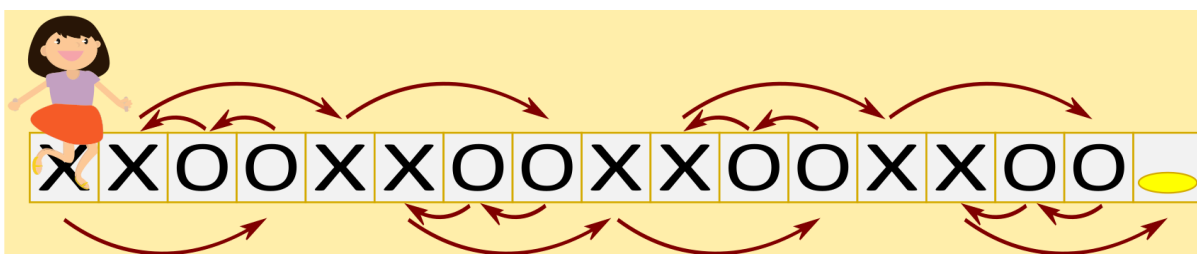
Atbilžu varianti

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.

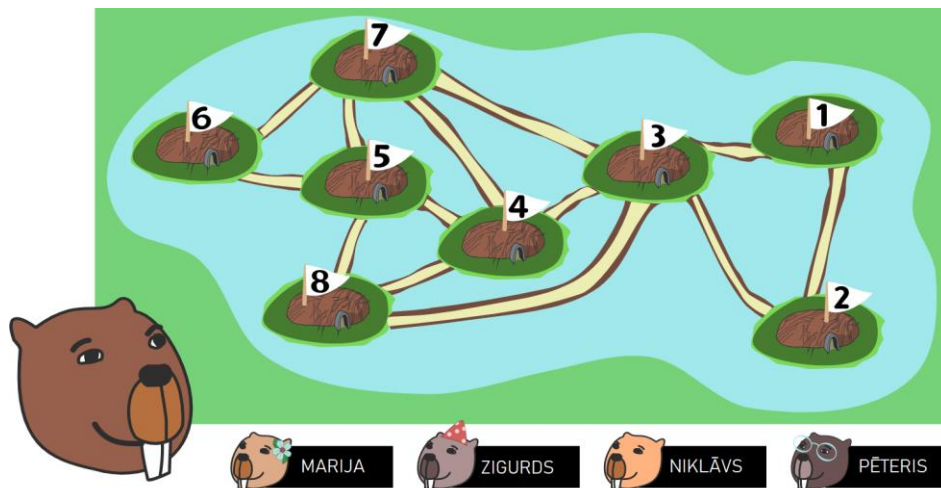
Piemēram, ja mums ir garš, šaurs L formas gaitenis, un mūsu tīrīšanas robots var pārvietoties tikai taisni un vienreiz pagriezties pa labi par 90° , tad mums tas jānovieto "L" īsākās daļas galā. Pretējā gadījumā tas nevarēs iztīrīt visu gaiteni.

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?

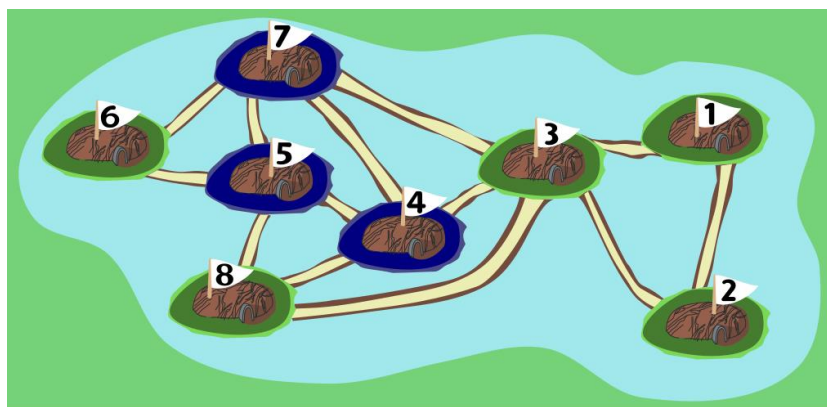
Atbilžu varianti

(Jāievada skaitlis no 1 līdz 8)

Atbildes izskaidrojums

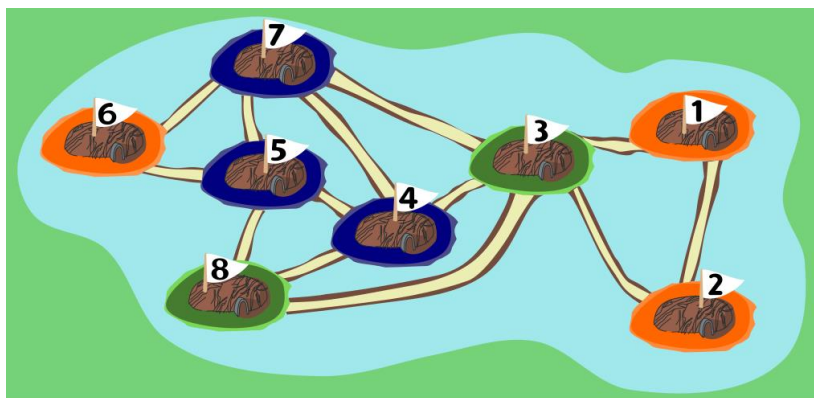
Pareizā atbilde: 4

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.

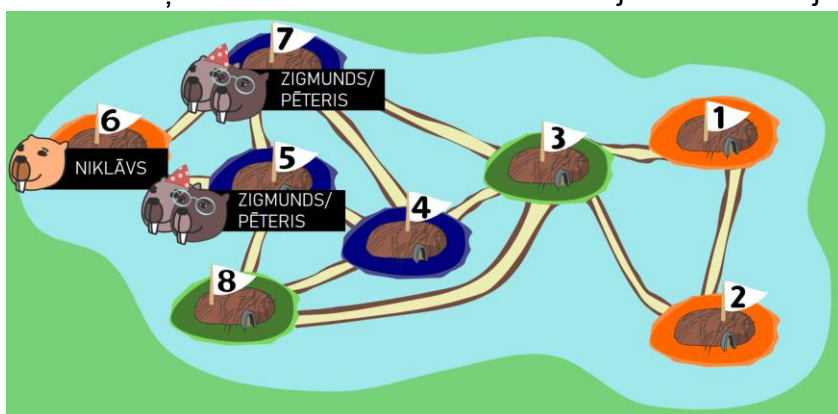


Tātad Marija, Zigmunds un Pēteris dzīvo šajās mājās. Atliek noskaidrot, kurā no mājām kurš bebrš dzīvo.

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

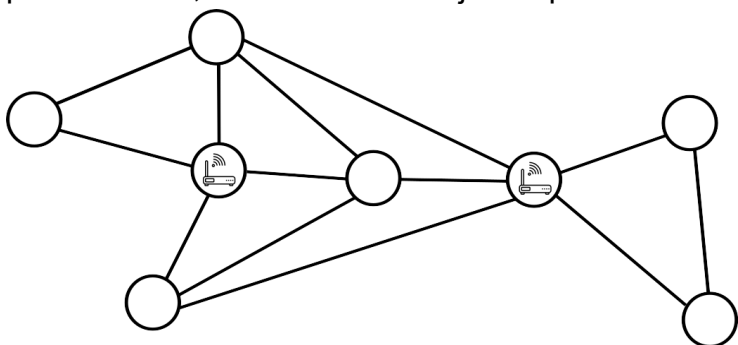


Tā kā Niklāva kaimiņi ir Zigmunds un Pēteris, tad Niklāvs dzīvo 6., bet Zigmunds un Pēteris – 5. un 7. mājā (nezinām, kurš kurā, bet tas šoreiz nav svarīgi). Tātad atliek tikai viena māja, kurai kaimiņos ir četras citas. Un tā ir 4. māja. Tātad Marija dzīvo 4. mājā.



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

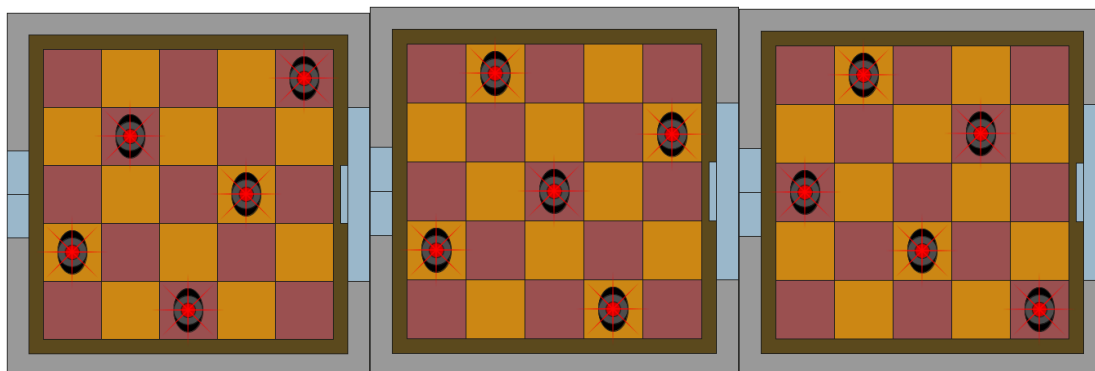
A)		C)	
B)		D)	

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!

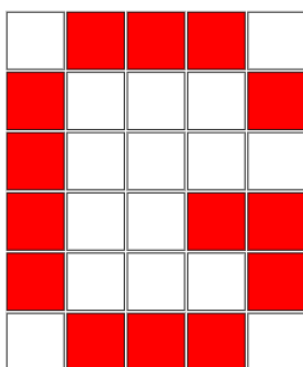
Šeit aplūkotā problēma ir šaha dāmu uzdevuma variants, kas ir ierobežojumu apmierināšanas uzdevuma piemērs: jums ir lietas, kurām var būt dažādas vērtības, un katrai lietai ir jāpiešķir viena no iespējamām vērtībām tā, lai netiktu pārkāpti dotās kopas noteikumi. Šādi uzdevumi bieži rodas automatizētajā 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 atgriezmeclēšanu.

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.

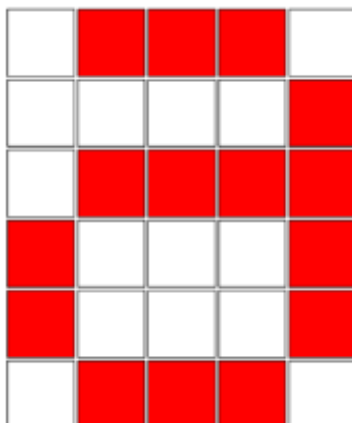


1, 3, 1
0, 1, 3, 1
0, 1, 4
0, 1, 2, 2
0, 1, 3, 1
1, 3, 1

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.

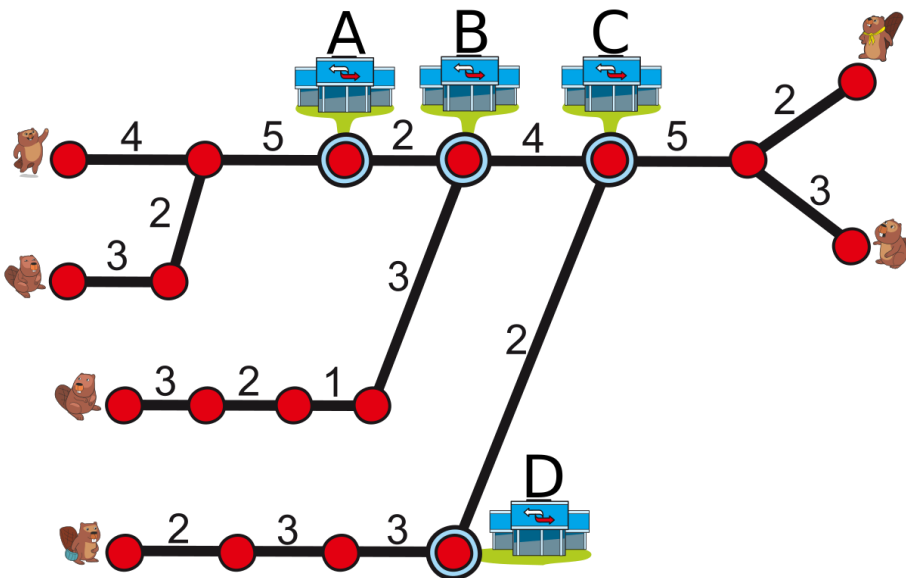
Uzdevumā aprakstīto metodi dokumentu satura pārsūtīšanai izmantoja vecie faksa aparāti.

Pazemes dzelzceļa tīkls

Saūda Arābija

Seši bebri dzīvo dažādās Bebrpilsētas daļās. Viņi izmanto pazemes dzelzceļu, lai satiktos kādā no tā galvenajām stacijām - A, B, C vai D. Viņi vēlas ierasties vienā un tajā pašā stacijā iespējami īsākā laikā. Visi bebri savu braucienu sāk no atšķirīgām stacijām (skat. attēlu) vienā un tajā pašā laikā.

Kartē parādītas katra dzelzceļa atzara stacijas (sarkanie aplīši) un laiks minūtēs, kāds nepieciešams braucienam starp divām blakus stacijām. Pasažieru iekāpšanai un izkāpšanai katrā stacijā nepieciešama viena minūte.



Uzdevums

Kurā no stacijām visi bebri var satīties visagrāk?

Atbilžu varianti

- A. Stacijā A
- B. Stacijā B
- C. Stacijā C
- D. Stacijā D

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: Stacijā B

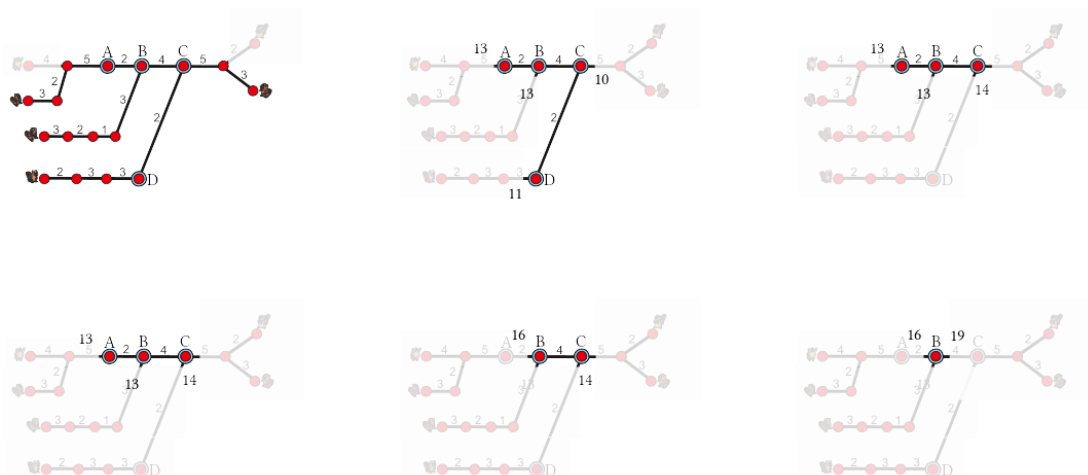
Lai atrisinātu uzdevumu, nepieciešams aprēķināt katra bebra brauciena laiku minūtēs līdz katrai no stacijām (A, B, C, D).

Protams, var rēķināt šo laiku katram bebram līdz katrai no stacijām, veicot $4 \cdot 6 = 24$ ceļa garumu aprēķinus. Tomēr šādi aprēķini būs nogurdinoši un aizņems pārāk daudz laika.

Tāpēc labāk izmantosim dekompozīciju (uzdevuma sadalīšanu mazākos) un abstrakciju (izlemt, kuri atzari ir aprēķināšanai svarīgāki, un ignorēt pārējos). Aplūkosim tikai ilgākos

brauciena laikus, jo svarīgs ir tikai tā bebra brauciena ilgums, kurš tikšanās vietā ieradīsies pēdējais.

Zīmējumā zemāk ir parādīti iespējamie uzdevuma atrisināšanas soļi.



Veicot aprēķinus par diviem bebrim, kuri stacijā A ieradīsies no kreisās puses, mēs iegūsim, ka pirmajam bebram būs nepieciešamas 11 minūtes ($1+4+1+5$), bet otrajam – 13 minūtes ($1+3+1+2+1+5$). Tātad turpmāk varam aplūkot tikai otro bebru, jo pirmais jebkurā no pārējām stacijām ieradīsies agrāk par otro. Līdzīgi, divi bebri no labās puses līdz stacijai C brauks 10 minūtes ($1+3+1+5$), bet, tā kā trešajam bebram (attēlā apakšējais) nepieciešamas 14 ($1+11+2$) minūtes, tad turpmāk varam ņemt vērā tikai šīs 14 minūtes.

Tālāk varam aprēķināt tikšanās laiku stacijā (B) un iegūsim mazāko iespējamo laiku no braucienu sākuma – 19 minūtes.

Lai apstiprinātu šo rezultātu, tabulā parādīsim ilgākā brauciena laiku līdz katrai stacijai. Tas apliecina, ka labākā tikšanās vieta ir stacija B.

Brauciens līdz A	Brauciens līdz B	Brauciens līdz C	Brauciens līdz D
No kreisās: 13	No kreisās: 16	No kreisās: 21	No kreisās: 24
No labās: 22	No labās: 19	No labās: 10	No labās: 11

Tā ir informātika!

Datorzinātnē dinamiskā programmēšana nozīmē sarežģītas problēmas vienkāršošanu, sadalot to vienkāršākās apakšproblēmās. To plaši izmanto optimizācijas problēmās (kaut kāda lieluma maksimuma vai minimuma atrašanai).

Šāda veida diagrammas, ko izmanto šajā uzdevumā, sauc par grafu. Stacijas ir virsotnes, un ceļi ir šķautnes. Konkrētāk, šis ir svarota grafa piemērs, jo šķautnēm ir piešķirtas noteiktas skaitliskas vērtības (ceļojuma ilgums). Tas nozīmē, ka grafam ir šķautnes ar svāriem. Svāri grafos var attēlot tādas lietas kā izmaksa, garums, svārs vai ietilpība.

Pērļu kaklarotas

Maķedonija

Savā brīvdienų ceļojumā Ohridā Monika un Veronika nopirka Ohridas pērles un izveidoja no tām attēlā redzamās kaklarotas.

Monika	
Veronika	

Viņas nolēma samainīt pērles, veicot šādus soļus:

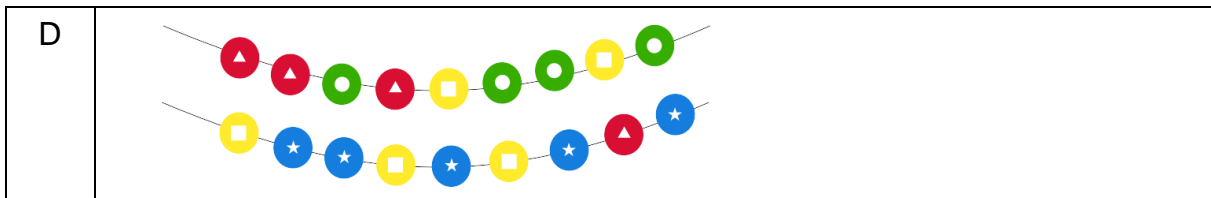
1. solis. Monika un Veronika katra paņem vienu pērli no savas kaklarotas labā gala.
2. solis. Ja pērle ir dzeltena (kvadrāta simbols) vai sarkana (trīsstūra simbols), tad to pievieno otras meitenes kaklarotas kreisajā galā. Ja pērle ir kādā no citām krāsām, tad to pievieno savas kaklarotas kreisajā galā. Vispirms šo soli izpilda Monika, un tad – Veronika.
3. solis. Ja katra no meitenēm ir atdevusi otrai trīs pērles, viņas apstājas. Pretējā gadījumā maiņu turpina, atkal sākot ar 1. soli.

Uzdevums

Kā izskatīsies Monikas un Veronikas kaklarotas pēc aprakstīto soļu izpildes?

Atbilžu varianti

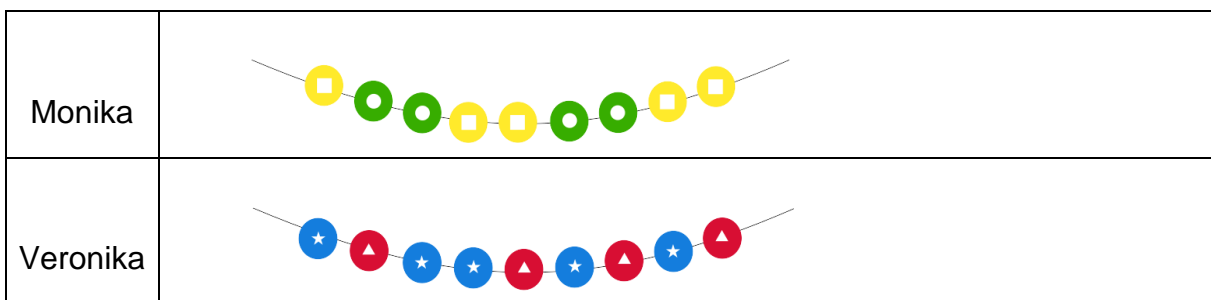
A	
B	
C	



Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: A

Atbilde B nav pareiza, jo Monikai un Veronikai vajadzēja apmainīties tikai ar trim pērlēm, bet šajā variantā samainītas ir četras. Atbilde C nav pareiza, jo soļi nav izpildīti līdz galam. Atbilde D nav pareiza, jo, lai gan dažādo krāsu pērļu skaits ir pareizs, tās atrodas nepareizā secībā. Lai pārliecinātos, ka atbilde A ir pareiza, varam izpildīt aprakstītos soļus, sākot ar sākuma stāvokli:



Mēs veiksīm darbības, lai pārmaiņus, sākot ar Moniku, noņemtu pērles pa vienai no katras kaklarotas labā gala. Tālāk paskaidrojumu tekstā izmantosim terminu "iterācija", lai apzīmētu vienu gājienu – 1. līdz 3. soļa izpildi. Attēlā zemāk parādīts katras iterācijas rezultāts. Šajā attēlā pirmais krāsaino rindu pāris attēlo kaklarotu sākuma stāvokli, bet nākamie – kaklarotas pēc katras iterācijas.

1. iterācija.

Tā kā abas pērles labajā pusē ir dzeltenas vai sarkanas, tās tiek apmainītas un pievienotas otrai kaklarotai kreisajā pusē. Katra meitene līdz šim ir iedevusi otrai vienu pērli.

2. iterācija.

Tā kā Monikas kaklarotas labajā pusē ir dzeltena pērle, viņa to pievieno Veronikas kaklarotas kreisajā pusē. Veronikai ir zila pērle (kura netiks apmainīta), tāpēc tā tiek pievienota viņas pašas kaklarotas kreisajā pusē. Monika iedevusi divas un Veronika – vienu pērli.

3. iterācija.

Nākamā Monikas pērle ir zaļa, tāpēc viņa to pievieno savas kaklarotas kreisajā pusē. Nākamā Veronikas pērle ir sarkana, tāpēc viņa to pievieno Monikas kaklarotas kreisajā pusē. Abas meitenes ir iedevušas otrai divas pērles.



4. iterācija.

Nākamā Monikas pārle ir zaļa, tāpēc viņa to pievieno savas kaklarotas kreisajā pusē. Nākamā Veronikas pārle ir zila, tāpēc viņa to pievieno savas kaklarotas kreisajā pusē. Bez izmaiņām: abas meitenes ir iedevušas otrai divas pārles.

5. iterācija.

Abas nākamās pārles ir dzeltenas vai sarkanas, tāpēc tās tiek apmainītas un pievienotas otras kaklarotas kreisajā pusē. Abas meitenes ir iedevušas otrai trīs pārles.

Tā kā viņas abas ir iedevušas otrai trīs pārles, maiņa beidzas, un kaklarotas izskatās kā parādīts attēlā zemāk, kas ir atbildes variants A.

Monika	
Veronika	

Tā ir informātika!

Mēs varam izmantot šo uzdevumu, lai izskaidrotu datorzinātņu jēdzienu “rinda”. Rinda ir saraksts, kurā elementi tiek pievienoti tikai vienā galā un izņemti tikai no otra gala. To var saukt par “caurules” tipa datu struktūru, kurā realizēts “pirmais iekšā - pirmais ārā” jeb FIFO (first in – first out) princips. Tā ir noderīga datu struktūra, jo tā automātiski seko secībai, kādā vienumi tika pievienoti rindai.

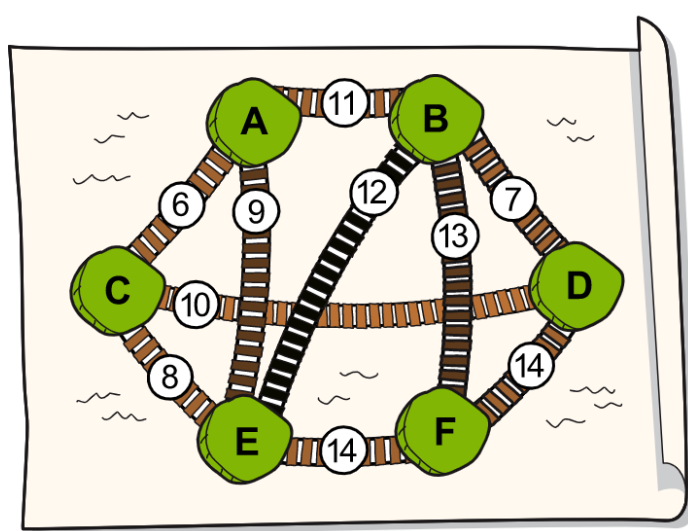
Monikas un Veronikas kaklarotas var uzskatīt par rindām. Lai gan mēs nepaskaidrojam, kā pārles tika savērtas kaklarotā, noteikumos ir paskaidrots, ka to gali būtiski atšķiras – vienā (kreisajā) galā var tikai pievienot pārles, bet otrs (labais) gals ir paredzēts tikai pārļu noņemšanai.

Salu savienošana

Lietuva

Džungļu kopiena, kas apdzīvo sešas salas, vēlas savienot šīs salas, izveidojot tiltu tīklu. Tiltu iespējamā savienojuma plāns parādīts zīmējumā. Tilti nekrustojas viens ar otru. Skaitļi parāda tiltu būvniecības izmaksas kāda salu pāra savienošanai.

Kopiena vēlas savienot visas salas tā, lai no jebkuras salas uz jebkuru citu salu varētu nokļūt vai nu tieši, vai netieši caur vienu vai vairākām salām. Tajā pašā laikā kopiena vēlas uzbūvēt tiltu tīklu pēc iespējas lētāk.



Uzdevums

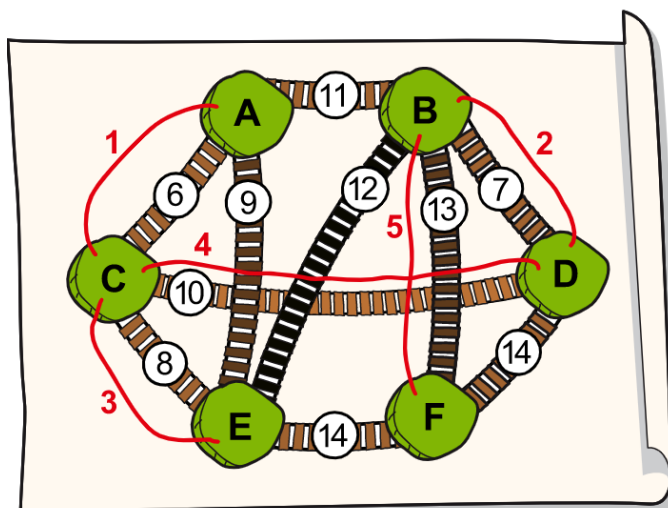
Cik izmaksās vislētākā tiltu tīkla uzbūvēšana?

Atbilžu varianti

Jāievada naturāls skaitlis.

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde ir: $6 + 7 + 8 + 10 + 13 = 44$



Algoritms ir vienkāršs un intuitīvs (to sauc par Kruskala algoritmu):

1. Sāciet no lētākā tilta AC – tas maksās 6.
2. Tad izvēlamies otru lētāko tiltu – BD (7).
3. Trešais lētākais tilts ir CE (8).
4. Nākamais lētākais tilts maksā 9. Tomēr, ja mēs to uzbūvēsim, mēs iegūsim ciklu AECA. Tas nozīmē, ka šis tilts mums nav nepieciešams – mēs varam sasniegt salas A, C un E, nebūvējot tiltu AE.
5. Ceturtais tilts, kas jābūvē, ir CD (10).
6. Nākamais lētākais tilts ir AB (11), atkal ir cikls: ABDCA
7. Līdzīgā veidā tilts BE (12) veido ciklu: ACDBEA
8. Piektais tilts, kas mums jābūvē, ir BF (13).

Tagad mums ir savienotas visas sešas salas, un tas ir lētākais veids, kā uzbūvēt piecus savienojuma tiltus: katrā posmā esam izvēlējušies lētāko iespējamo tiltu no vēl neuzbūvētajiem.

Tā ir informātika!




Šis ir minimālā pārklājošā koka atrašanas noteiktam grafam uzdevums. Pārklājošais koks ir noteikta grafa apakšgrafs, kuram ir tieši tādas pašas virsotnes un dažas šī grafa šķautnes.

Zināmais Kruskala algoritms vienmēr atrod minimālo pārklājošo koku sakarīgam svarotam grafam. Algoritms veic šķautņu ar mazāko svaru secīgu atlasīšanu, izvairoties no cikliem, ko veido jau izvēlētas šķautnes.

Alkatīgie troļļi

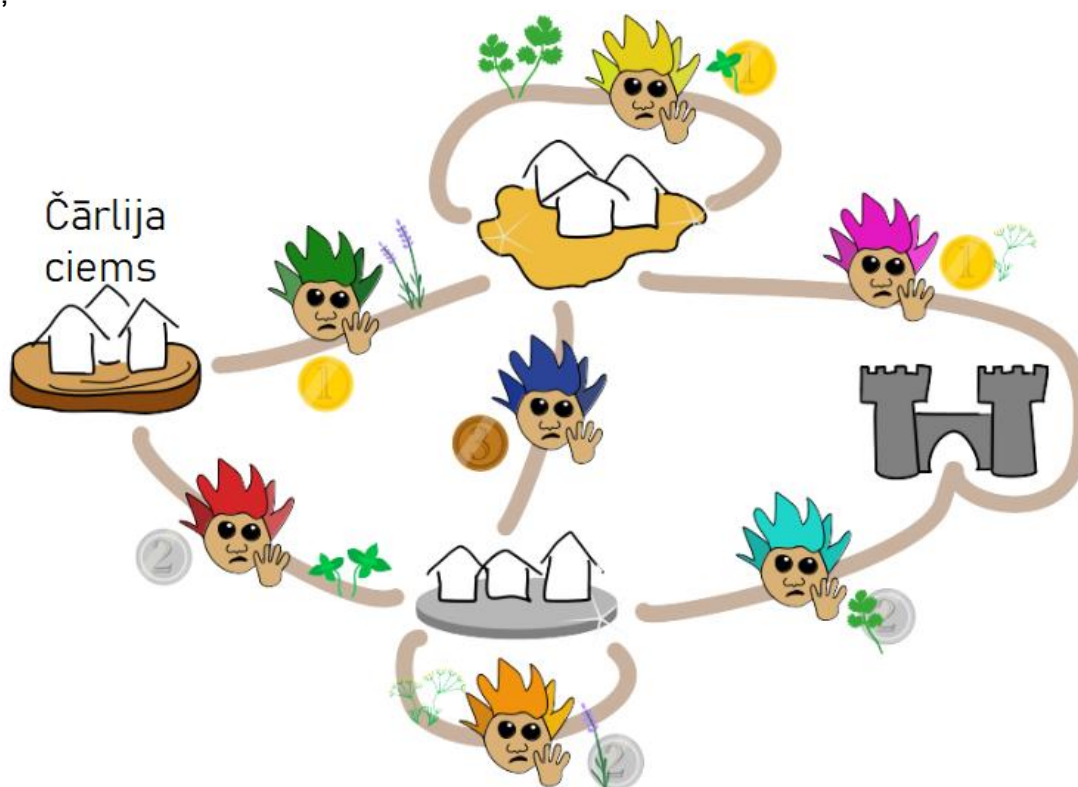
Šveice

Čārlijs vēlas no sava ciema nokļūt pilī, bet uz meža ceļiem, kas atrodas starp ciemu un pili, dežūrē alkatīgie troļļi. Katrs no tiem no jebkura ceļinieka kā nodevu pieprasa noteiktu

monētu ( ,  vai ). Daži no troļļiem papildus pieprasa arī kādu noteiktu augu (



), Par laimi, šos augus var atrast meža ceļu ceļmalās. Zīmējumā parādīts, kāda monēta un kāds augs (ja attiecīgais troļlis to pieprasa) nepieciešami, lai varētu veikt attiecīgo ceļa posmu. Ja uz ceļa ir atrodams augs, tad to var savākt tikai pēc šī ceļa nodevas nomaksas.



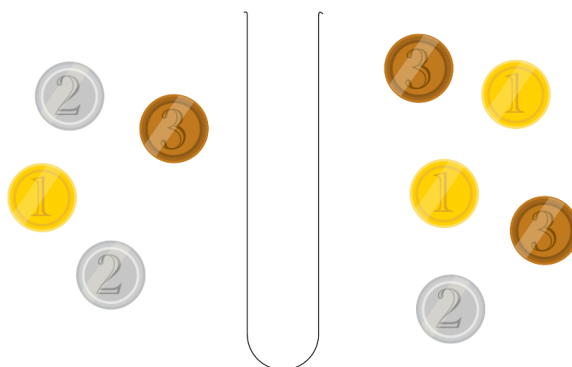
Čārlijam ir caurulīte ar vienu slēgtu galu, kurā viņš glabā monētas un uzpilda to pirms ceļojuma. Tā kā ceļojuma laikā viņš monētām varēs piekļūt secīgi (katrā brīdī tikai vienas monētai), tad caurulīte ar monētām jāuzpilda pareizā secībā.

Čārlijam līdz būs arī neliela mugursoma, kurā noglabāt savāktos augus. Tā kā mugursoma ir gauži šaura, viņš piekļūt vienmēr varēs tikai vienam - virspusē esošajam augam. Čārlijs ceļojumu sāks ar tukšu mugursomu.

Uzdevums

Čārlijam caurulīte jāpiepilda ar piecām monētām pareizā secībā tā, lai viņš varētu pēc kārtas samaksāt visiem troļļiem savā ceļā līdz pilij. Neaizmirsti par augiem, kurus nepieciešams savākt!

Cik pareizas monētu kombinācijas iespējamas?



Atbilžu varianti

Ierakstiet veselu skaitli

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: 2

Uzdevumam ir iespējami divi atrisinājumi:

	<p>Čārlijs vispirms dodas uz Zelta ciematu. Pa ceļam viņš samaksā vienu zelta monētu un savāc lavandu. Tad viņš dodas uz Sudraba ciematu un pa ceļam samaksā vienu vara monētu. Tad viņš dodas pa ceļu, kur jāsamaksā viena sudraba monēta un lavanda, bet viņš var ievākt dilles. Pēc tam viņš atkal dodas uz Zelta ciematu, samaksājot vienu vara monētu. No turienes viņš var doties uz pili, jo viņam ir zelta monēta un dilles.</p>	
	<p>Čārlijs vispirms dodas uz Sudraba ciematu. Pa ceļam viņš samaksā vienu sudraba monētu un savāc baziliku. Tad viņš dodas uz Zelta ciematu un pa ceļam samaksā vienu vara monētu. Pēc tam viņš dodas pa ceļu, kur viņam jāsamaksā viena zelta monēta un baziliks, bet viņš var savākt koriandru. Pēc tam viņš atkal dodas uz Sudraba ciematu, samaksājot vienu vara monētu. No turienes viņš var doties uz pili, jo viņam ir sudraba monēta un koriandrs.</p>	

Tie ir vienīgie atrisinājumi, jo, lai nokļūtu pilī, viņam vajag vai nu dilles, vai koriandru. Lai iegūtu dilles, viņam vispirms jāsavāc lavanda. Ar piecu monētu ierobežojumu paliek tikai 1. risinājums. Lai iegūtu koriandru, vispirms jāsavāc baziliks. Un tad paliek tikai 2. risinājums. Jebkurš cits veids viņam izmaksātu vairāk nekā piecas monētas.

Tā ir informātika!

Ciemos, pili un celiņus starp tiem var uzlūkot kā grafu. Katram ceļam ir piesaistīta noteikta cena (monēta), un tā veikšanas laikā var kaut ko ielikt vai paņemt no mugursomas, kas darbojas kā kaudze.

Steks ir datu struktūra, kas atbilst principam “pēdējais iekšā – pirmais ārā”, un kas atbalsta šādas darbības: ievietot objektu steka augšpusē (push) un izņemt steka augšpusē esošo objektu (pop).








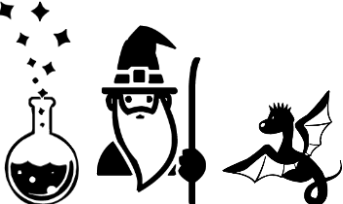
Tāpēc šo grafu var uzskatīt par magazīnas automātu jeb automātu ar steku. Magazīnas automāts sastāv no dažādiem stāvokļiem (šeit tos attēlo ciemati un pils), ievades alfabēta (šeit – monētas), kaudzes alfabēta (šeit – augi), pārejas funkciju kopas (šeit attēlotas kā ceļi), sākuma stāvoklis (šeit – Čārlija ciemats) un akceptēto stāvokļu kopums (šeit attēlots kā pils). Šeit visi ceļi ir veicami abos virzienos, kas nav nepieciešams magazīnas automātu gadījumā.

Magazīnas automāti ir saistīti ar īpašu formālo valodu klasi (bezkonteksta valodas).

Mistērija

Kanāda

Mistērijas pilī dzīvo vientuļš burvis. Burvis var pats sevi pārvērst par feju, vai arī uzburt feju sev blakus (labajā pusē no skatītāja skatpunkta). Feju var pārvērst par burvju dziru kreisajā un pūķi labajā pusē vai arī par trijotni: burvju dziru kreisajā pusē, burvi centrā un pūķi labajā pusē. Visas četras iespējamās burvestības ir attēlotas tabulā, parādot attiecīgajai burvestībai nepieciešamo pirms un rezultātu pēc tās:





Pirms	Pēc
	
	
	
	

Šīs burvestības var izpildīt neierobežotu reižu skaitu un jebkādā secībā. Tas ir, jebkurš burvis un jebkura feja var pārvērsties jebkurā brīdī.

Uzdevums

Ja sākumā ir viens pats burvis, tad kuru no attēlotajām objektu virknēm Mistērijā iegūt **nav** iespējams?



Atbilžu varianti







A	
B	
C	
D	

Atbildes izskaidrojums

Pareizā atbilde: B

Pieņemsim, ka visas burvestības ir sanumurētas ar skaitļiem no 1 līdz 4:

Numur s	Pirms	Pēc
1		

2		
3		
4		

Atbildi A var iegūt no viena burvja sākumā, pielietojot burvestības šādā secībā: 1, 4, 2 un 3.

Atbildi C var iegūt no viena burvja sākumā, pielietojot burvestības šādā secībā: 2, 2, 3, 4 un 1.

Atbildi D var iegūt no viena burvja sākumā, pielietojot burvestības šādā secībā: 2, 1, 3 un 3.

Viens no variantiem kā ieraudzīt, ka atbildē B dotais variants nav iespējams, ir pamanīt, ka burvestības vienmēr vienlaicīgi rada burvju dziru un pūķi. Tādējādi, virknē vienmēr jābūt vienādam skaitam burvju dziras trauku un pūķi. Tā tas nav atbildē B.

Tā ir informātika!

Burvestību var uzskatīt par noteikumu kopumu, ko izmanto, lai ģenerētu Mistērijas objektu virknes.

Datorzinātnēs bezkonteksta gramatika ir viens no rīkiem, ko izmanto, lai aprakstītu noteikumus, kas ģenerēs virknes. Bezkonteksta gramatikas var aprakstīt valodas (gan formālas, gan dabiskas), un, atkārtoti piemērojot gramatikas noteikumus, jūs varat ģenerēt vārdus (vai virknes), kas veido valodu.

Šajā uzdevumā jums bija nepieciešams noteikt, kurš no dotajiem "vārdiem" (objektu virknēm) neietilpst Mistērijas "valodā" (visu derīgo objektu virkņu kopā).