

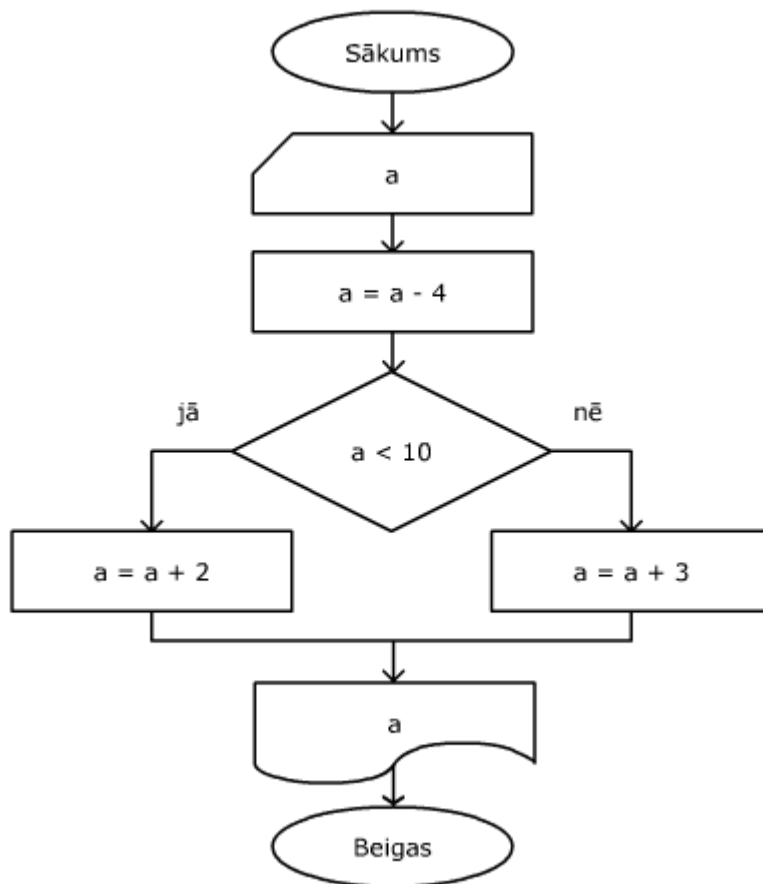
Liepājas Universitātes
Datorzinātņu olimpiādes
 konkursa "ALGORITMIŅŠ" uzdevumi

1. uzdevums (5 punkti)

Pavasara pārgājiena laikā 7. klases skolēni spēlē orientēšanās spēli. Lai zinātu, kas jāmeklē nākamajā kontrolpunktā, viņiem jāatšifrē slepens ziņojums. Lai to izdarītu, viņiem tabulā dotajām mainīgā a sākuma vērtībām pēc blokshēmas jānosaka beigu vērtības. Kad beigu vērtības noteiktas, jāizmanto dešifrēšanas tabula - katrs iegūtais skaitlis jāaizstāj ar burtu.

Palīdzi skolēniem noskaidrot, kas viņiem jāmeklē nākamajā kontrolpunktā?

Ievaddati - a vērtība sākumā	Izvaddati - a vērtība beigās	Dešifrētais burts
4		
21		
18		
13		
3		



Dešifrēšanas tabula:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Z

2. uzdevums (5 punkti)

Sniegbaltīte pagatavoja rūķīšiem brokastis, kas nebūt nebija viegls darbs, jo rūķīši bija ļoti izvēlīgi. Veidulis vienmēr no rīta dzēra kafiju, Gudrulis – tēju, Božulis – pienu, Smaidulis – sulu, Biklulis – kakao, Sveikulis – ūdeni, bet Aušulis – kompotu. Sniegbaltīte kafiju ielēja zaļajā krūzītē, tēju – dzeltenajā, pienu – baltajā, sulu – zilajā, kakao – brūnajā, ūdeni – oranžajā, bet kompotu – sarkanajā krūzītē.

Ierodoties brokastīs, izcēlās liela kņada, Božulis dusmojās, Biklulis bēdējās, Aušulis smējās. Izrādās, Sniegbaltīte nebija ņēmusi vērā, ka kafija tiek dzerta no zilās, tēja no zaļās, piens no sarkanās, sula no dzeltenās, kakao no oranžās, ūdens no baltās un kompotu no brūnās krūzītes.

Lai kņada rimtos, Sniegbaltītei vajag kaut ko izdomāt. Palīdzi viņai, uzrakstot algoritmu, kas norādītu, kā Sniegbaltītei rīkoties, ja uz galda atrodas tukša glāze.

3. uzdevums (5 punkti)

Aleksai ir kvadrātveida papīra lapa, kuras malu garums ir n . Sākumā Aleksa lapu sagrieza četrās vienādās daļās, iegūstot četrus vienādus trijstūrus. Pēc tam viņa katru trijstūri pārgrieza uz pusēm, iegūstot no katra trijstūra divus vienādus trijstūrus. Hm ..., cik gan liels ir katra mazā trijstūra laukums?

Uzzīmē blokshēmu, kas ļautu noteikt, cik liels ir katra mazā trijstūra laukums, kuru ieguva Aleksa sagriežot kvadrātveida papīra lapu, kuras malu garums ir n .

4. uzdevums (5 punkti)

Izmantojot algoritma strukturēto aprakstu, nosaki mainīgā *rez* vērtību, ja

- $x = 6$ un $y = 4$;
- $x = 15$ un $y = 21$;
- $x = 7$ un $y = 3$;
- $x = 25$ un $y = 10$.

Uzmanīgi aplūko dotās x un y vērtības un iegūtās *rez* vērtības, un nosaki, ko aprēķina dotais algoritms?

Sākums

- solis** ievada mainīgā x vērtību;
- solis** ievada mainīgā y vērtību;
- solis** ja $x > y$, tad pāriet uz 5. soli, citādi uz 4. soli;
- solis** ja $y > x$, tad pāriet uz 6. soli, citādi uz 7. soli;
- solis** x piešķir vērtību $x - y$ un pāriet uz 3. soli;
- solis** y piešķir vērtību $y - x$ un pāriet uz 3. soli;;
- solis** *rez* piešķir x vērtību;
- solis** izvada *rez* vērtību;

Beigas

5. uzdevums (10 punkti)

a) Uzzīmē tāda algoritma blokshēmu vai apraksti tā darbību, izmantojot strukturēto tekstu, kas ļauj noteikt, cik latus un santīmus Rihards varētu sakrāt mēneša laikā (30 dienās), ja mēneša pirmajā dienā tukšā krājkasē viņš ielīktu n santīmus, savukārt, katrā nākamajā dienā, ielīktu vēl par 2 santīmiem vairāk nekā iepriekšējā dienā.

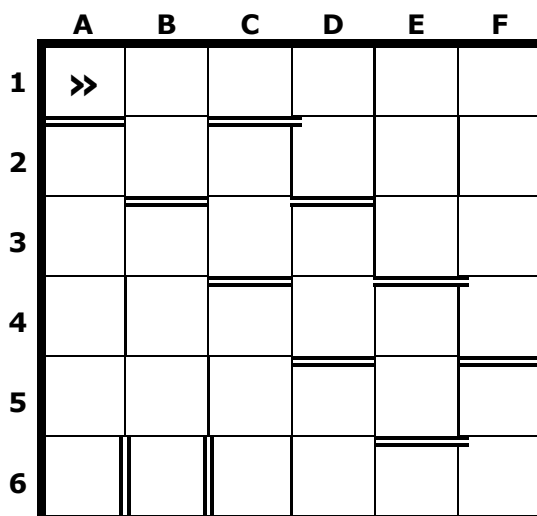
b) Pēc uzzīmētās blokshēmas vai izstrādātā algoritma apraksta nosaki, cik latus un santīmus Rihards sakrās, ja viņš pirmajā dienā krājkasē ielīks 7 santīmus.

6. uzdevums (5 punkti)

Kārlis ir uzbūvējis robotu, kas spēj patstāvīgi pārvietoties. Par vienu robota soli uzskatīsim robota pārvietošanos taisni līdz šķērslim. Sastopot šķērslī, robots pagriežas pa labi un uzsāk jaunu soli, tas ir, turpina pārvietoties taisni.

Lai nodemonstrētu robota iespējas draugiem, Kārlis ir uzbūvējis labirintu, pa kuru robotam pārvietoties. Labirinta sienas ir norobežotas ar izturīgu materiālu, kas neļauj robotam izklūt no labirinta. Labirintā no plānāka materiāla nekā tā sienas izvietoti šķēršļi. Pirmajā reizē, kad robots savā ceļā sastop šķērslī, tas šķērslī padara nestabilāku, pagriežas pa labi un turpina ceļu taisni. Sastopot šķērslī otro reizi, robots šķērslī apgāž un turpina ceļu taisni, turpmāk šo šķērslī tas vairs nepamana.

Kurā labirinta rūtiņā apstāsies robots pēc 15 soļu izpildes, ja sākumā to novietos labirinta rūtiņā A1?



7. uzdevums (10 punkti)

Kādā karaļvalstī dzīvo pūķi – cilvēkēdāji. Viņiem ir n galvas un m astes. Princis ir nolēmis "pielikt punktu" pūķu izdarībām un nokaut tos. Taču to izdarīt nemaz nav tik vienkārši, jo,

- ja pūķim ar vienu zobena cirtieni nocērt vienu galvu, tās vietā ataug jauna;
- ja nocērt vienu asti, tās vietā ataug divas astes;
- ja nocērt divas astes, tās vietā ataug 1 galva;
- ja nocērt divas galvas, to vietā neataug nekas.

Pēc dotā cīņas apraksta nosaki vai princim izdevās uzvarēt pūķi, ja cīņa zaudēta, nosaki pūķa galvu skaitu un pūķa astu skaitu cīņas beigās.

1. cīņa

Princis satiek pūķi ar 3 galvām un 4 astēm.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu asti.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas galvas.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas galvas.

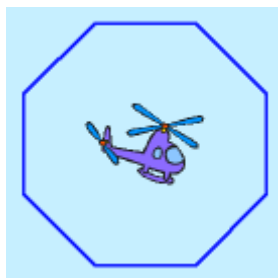
2. cīņa

Princis satiek pūķi ar 2 galvām un 7 astēm.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas galvas.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu asti.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas astes.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas galvas.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim vienu galvu.
Princis atvēzējas un nocērt pūķim divas galvas.

8. uzdevums (5 punkti)*

Izmanto programmu SCRATCH!

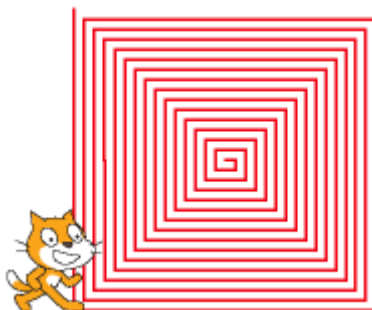
Palīdzi helikopteram uz gaiši zila debesu fona uzzīmēt regulāru astoņstūri (tumši zila, trīs pikselus bieza līnija) un nostāties darba laukuma vidū.



9. uzdevums (15 punkti)*

Izmanto programmu SCRATCH!

Palīdzi kaķim uzzīmēt attēlā redzamo spirālveida līniju.



10. uzdevums (10 punkti)*

Noskaties darbvirsmas mapē "Olimpiade" esošo video datni "Koncerts". Izmantojot programmu SCRATCH, izveido tādu pašu vai līdzīgu koncerta estrādi, tādu pašu vai līdzīgu koncerta muzikālo pavadījumu un tādu pašu vai līdzīgu dejojošu aktieri, kurš dejojot maina pozas (atrodas četros atšķirīgos stāvokļos)!