

Liepājas Universitātes  
**Datorzinātņu olimpiādes 2014**  
konkursa "ALGORITMIŅŠ" uzdevumi

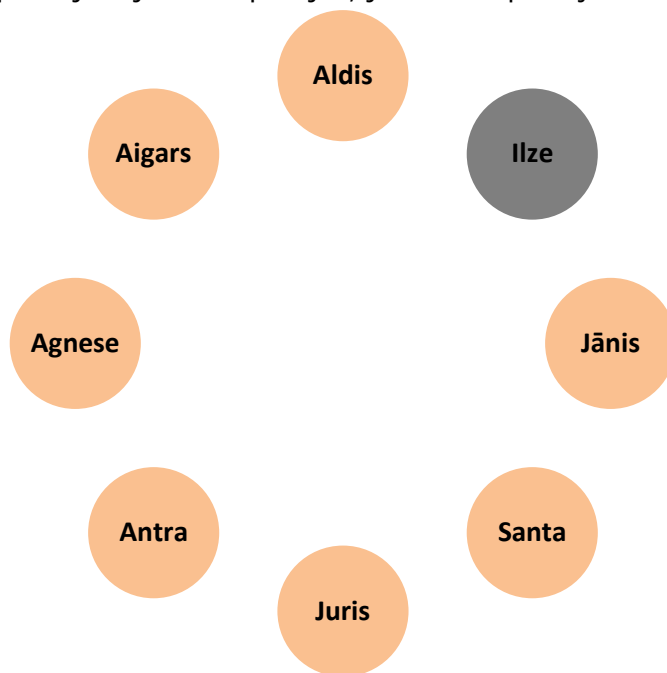
**1. uzdevums** (10 punkti)

Dotas divas tukšas burkas A (3 litri) un B (5 litri). Izmantojot dotās komandas, uzrakstīt iespējami īsāku rīcības algoritmu, kas ļautu būt pārliecinātam, ka abās burkās kopā ir ieliets tieši 7 litri ūdens.

1. komanda – no krāna pieliet pilnu burku A;
2. komanda – no krāna pieliet pilnu burku B;
3. komanda – ūdeni no burkas A izliet burkā B (līdz burka A ir tukša vai burka B ir pilna);
4. komanda – ūdeni no burkas B izliet burkā A (līdz burka B ir tukša vai burka A ir pilna);
5. komanda – izliet visu ūdeni no burkas A;
6. komanda – izliet visu ūdeni no burkas B.

**2. uzdevums** (10 punkti)

Bērni nolēma spēlēt paslēpes. Tā kā neviens nevēlējās būt pirmais, kurš pārējos meklēs, bērni nolēma nostāties aplī un skaitīt skaitāmpantiņu, "*Viena maza turku pupa ceļoja uz Angliju. Anglija bij' aizslēgta, atslēga bija nolauzta. Viens, divi, trīs, nu tu esi brīvs*". Katrs bērns (pulksteņrādītāja virzienā) secīgi skaitīja pa vienam skaitāmpantiņa vārdam. Tas, kurš izrunāja vārdu "brīvs", izstājās no apļa. Bērns, kurš aplī stāvēja tieši aiz bērna, kurš izstājās no apļa, atsāka skaitīt skaitāmpantiņu no sākuma. Skaitāmpantiņš tika skaitīts tik ilgi līdz aplī palika tikai viens bērns – tam arī pirmajam bija jāmeklē. Noteikt, kuram no bērniem pirmajam jāmeklē pārējos, ja skaitāmpantiņu sāka skaitīt Ilze.



**3. uzdevums** (10 punkti)

Burvju māksliniekam ir burvju kaste, kurā var ielikt monētas – apaļas, trīsstūrveida un kvadrātveida monētas. Ja kastē atrodas divas apaļas monētas, tad, pagriežot burvju kasti vienu reizi, tās pārvēršas par vienu kvadrātveida monētu. Ja kastē ir trīs trīsstūrveida monētas, tad, pagriežot burvju kasti vienu reizi, tās pārvēršas par trīs apaļajām monētām. Ja kastē ir trīs kvadrātveida monētas, tad, pagriežot burvju kasti vienu reizi, tās pārvēršas par četrām trīsstūrveida monētām. Piemēram, burvju mākslinieks kastē ielika 8 apaļās monētas, pēc tam kasti pagriezta četras reizes un izņēma no tās vienu apaļo, vienu trīsstūrveida un divas kvadrātveida monētas.

Noteikt, cik un kādas monētas atradīsies kastē, ja tajā ieliks:

- a) 20 kvadrātveida monētas un kasti pagriezīs 5 reizes;
- b) 10 apaļās un 10 trīsstūrveida monētas un kasti pagriezīs 10 reizes.

**4. uzdevums** (15 punkti)

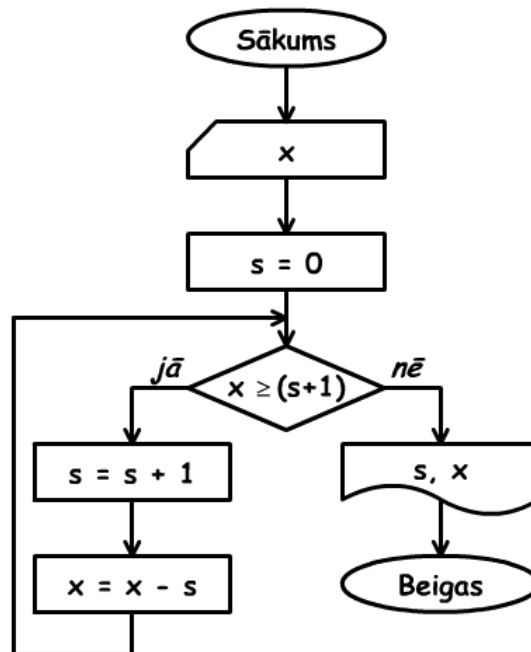
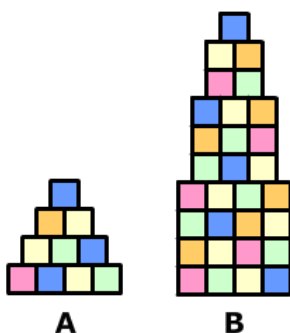
a) Izmantojot blokshēmu vai algoritma strukturēto aprakstu, nosaki, cik stāvu torni var uzbūvēt no 50 klucīšiem un cik klucīšu paliks pāri, ja torni būvē, kā attēlots zīmējumā A.

**Sākums**

1. **solis** izvēlas mainīgā  $x$  vērtību;
2. **solis** mainīgajam  $s$  piešķir sākuma vērtību 0;
3. **solis** ja  $x \geq (s+1)$ , tad pāriet uz 4. soli, citādi uz 6. soli;
4. **solis**  $s$  vērtību palielina par 1;
5. **solis**  $x$  vērtību samazina par  $s$ ;
6. **solis** izvada  $s$  un  $x$  vērtības

**Beigas**

b) Pārveidot doto blokshēmu vai algoritma aprakstu tā, lai, būtu iespējams noteikt, cik stāvu torni var uzbūvēt un cik klucīšu paliks pāri, ja to būvē, kā attēlots zīmējumā B.



**5. uzdevums** (10 punkti)

a) Uzzīmē tāda algoritma blokshēmu vai apraksti tā darbību, izmantojot strukturēto tekstu, kas ļauj noteikt, cik eiro un centus Aleksa varētu sakrāt divu nedēļu laikā (14 dienās), ja pirmajā dienā tukšā krājkasē viņa ieliku  $n$  centus, savukārt, katrā nākamajā dienā, ieliku vēl par  $m$  centiem vairāk nekā iepriekšējā dienā.

b) Pēc uzzīmētās blokshēmas vai izstrādātā algoritma apraksta nosaki, cik eiro un centus Aleksa sakrās, ja viņa pirmajā dienā krājkasē ieliks 5 centus, bet katrā nākamajā dienā krājkasē ieliks par 3 centiem vairāk kā iepriekšējā dienā.

**6. uzdevums** (10 punkti)

Biatlona sacensību finālā ar atsevišķo startu tiesības piedalīties bija izcīnījuši 12 sportisti. Pēc tam, kad katrs no dalībniekiem finišēja (sportisti finišēja secībā, kas atbilda viņu kārtas numuriem – skaitlis no 1 līdz 12), skatītājiem tika paziņots, kādu vietu dotajā brīdī ieņēma finišējušais sportists.

Noteikt sacensību rezultātus, ja zināms izcīnītā vieta finišēšanas brīdī katram sportistam.

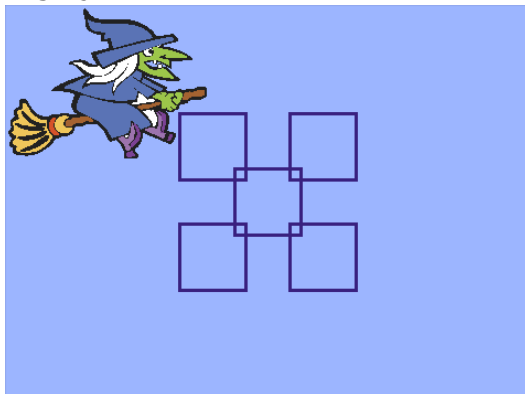
Sportista kārtas numurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vieta finišēšanas brīdī	1	1	2	3	1	4	4	2	1	3	1	2



### 8. uzdevums (5 punkti)\*

Izmanto programmu SCRATCH!

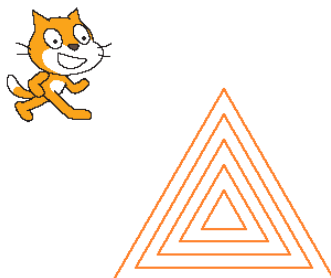
Palīdzi raganiņai uz gaiši zila debesu fona uzzīmēt doto zīmējumu (tumši zila, trīs pikseļus bieza līnija) un nostāties darba laukuma kreisajā augšējā stūrī.



### 9. uzdevums (10 punkti)\*

Izmanto programmu SCRATCH!

Palīdzi kaķim ekrāna vidū uzzīmēt piecus koncentriskus trijstūrus, kā attēlots zīmējumā.



### 10. uzdevums (15 punkti)\*

Izmantojot programmu SCRATCH, izveido nejaušu zīmējumu, kas veidojas pēc sekojošiem nosacījumiem:

- ekrānā tiek uzzīmētas 100 figūras (uz krustiņa uzzīmēts kvadrāts);
- figūru centra koordinātas ir nejauši skaitļi;
- ja figūras centrs atrodas koordinātu plaknes pirmajā kvadrantā, figūra tiek attēlota dzeltena;
- ja figūras centrs atrodas koordinātu plaknes otrajā kvadrantā, figūra tiek attēlota zaļa;
- ja figūras centrs atrodas koordinātu plaknes trešajā kvadrantā, figūra tiek attēlota sarkana;
- ja figūras centrs atrodas koordinātu plaknes ceturtajā kvadrantā, figūra tiek attēlota zila;
- ja kāda no figūras centra koordinātām atrodas uz kādas no koordinātu plaknes asīm, figūra tiek attēlota melna;
- visas figūras pilnībā ir redzamas ekrānā;
- ekrānā ir redzams tikai izveidotais nejaušais zīmējums.

