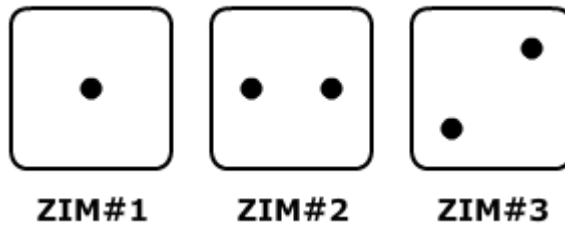


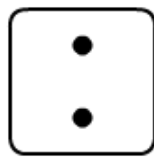
Liepājas Universitātes
Datorzinātņu olimpiādes 2016
konkursa "ALGORITMIŅŠ" uzdevumi

1. uzdevums (5 punkti)

Dotas trīs komandas – **ZIM#1**, **ZIM#2** un **ZIM#3**. Pēc katras no tām tiek uzzīmētās šādas figūras:



Komandu **PAGRIEZT** izmanto, lai pagrieztu uzzīmēto figūru par 90° . Piemēram, lai uzzīmētu dotās figūras, var izmantot šādu komandu kombināciju:



ZIM#2, PAGRIEZT



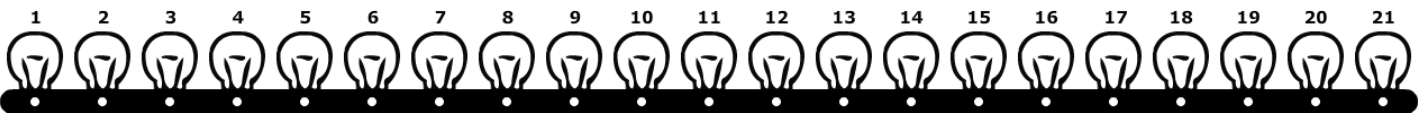
ZIM#3, PAGRIEZT, ZIM#1

Kāda komandu secība jāizmanto, lai uzzīmētu doto figūru?



2. uzdevums (5 punkti)

Rūķīšiem ir lampiņu virtene, kurā ir 21 spuldzīte. Katra spuldzīte ieslēdzas ar atsevišķu slēdzi. Lampiņu virteni rūķīši ieslēdz pēc pašu noteikta rituāla. Pirmais rūķītis izvēlas un ieslēdz vienu spuldzīti. Katrs nākamais rūķītis ieslēdz, ja iespējams, divas spuldzītes – tās, kuras atrodas kā nākamās pa labi un pa kreisi no ieslēgto spuldzīšu bloka.



Cik rūķīšu vajag, lai ieslēgtu visu lampiņu virteni, ja pirmais rūķītis ieslēdz spuldzīti x ?

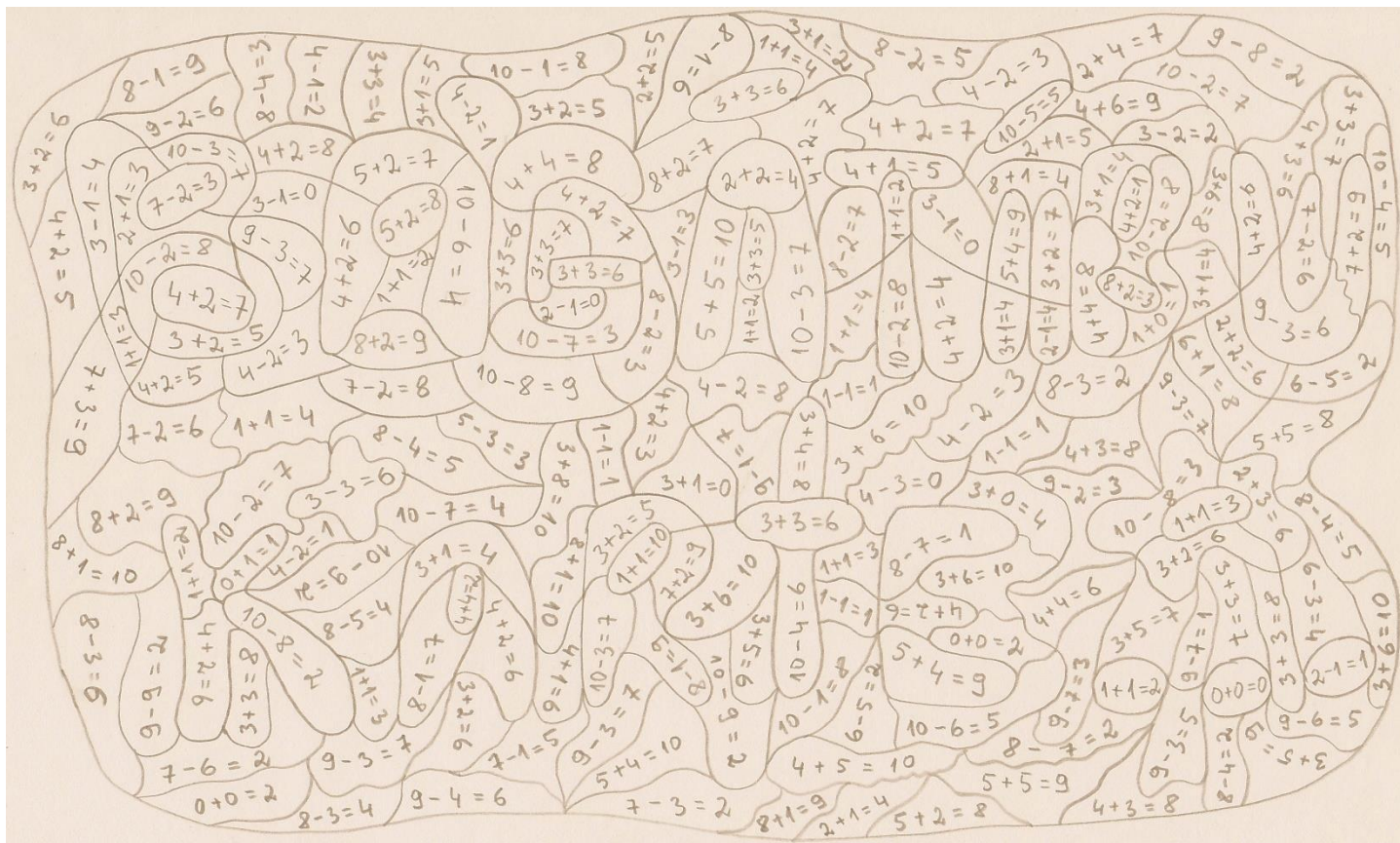
- a) $x = 11$
- b) $x = 7$
- c) $x = 16$

3. uzdevums (10 punkti)

Rihards, Kristaps un Alise pārstāvēja savu skolu orientēšanās sacensībās. Rihards sacensības pabeidza pēc 1 stundas 13 minūtēm un 27 sekundēm, Kristaps sacensības pabeidza pēc 1 stundas 20 minūtēm un 12 sekundēm, bet Alise sacensības pabeidza pēc 1 stundas 22 minūtēm un 57 sekundēm. Uzzīmē blokshēmu algoritmam, pēc kura var aprēķināt komandas dalībnieku kopējo laiku. Apraksti izveidotā algoritma darbību, izmantojot strukturēto tekstu.

4. uzdevums (5 punkti)

Raivo, pastaigājoties gar jūru, atrada pudeli ar savādu zīmīti. Palīdzi Raivo atšifrēt to.

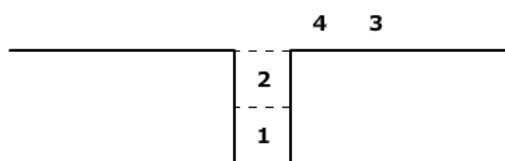
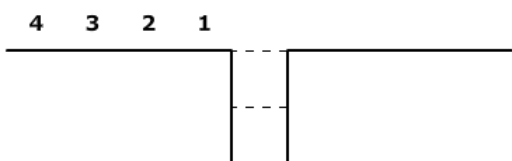


5. uzdevums (10 punkti)

Eži cits aiz cita iet pa meža taku. Ik pa laikam tiem ceļā gadās truša alas, kurās tie iekrīt. Alas ir tik dziļas, ka tajās dažkārt iekrīt pat vairāki eži vienlaicīgi – viens virs otra. Kad truša ala ir aizpildījies ar iekritušajiem ežiem, pārējie eži pāriet tai pāri. Pēc tam gājienu noslēdzošais ezis izvelk no alas vienu ezis, izvilktais ezis izvelk no ala nākamo, tas – nākamo, un tā turpina, līdz alā ežu vairāk nav. Pēc tam ežu gājieni turpinās; ežu secība ir mainījusies. Piemēram, ja pa taku iet 4 eži un tiem ceļā gadās truša ala, kurā var iekrist divi eži, tad alas šķērsošanu var attēlot šādi:

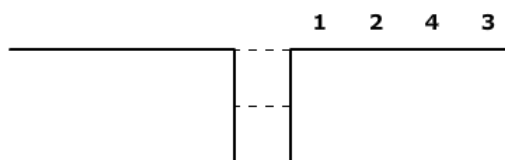
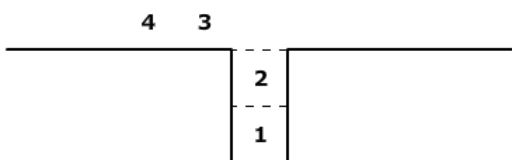
1) Eži pienāk pie alas

3) Divi eži šķērso alu



2) Divi eži iekrīt alā

4) Eži izvelk savus biedrus no alas un turpina ceļu



Kādā secībā pa meža taku ies 7 eži, ja tie pa ceļam būs šķērsojuši 4 truša alas, pirmās dziļums – 3 eži, otrās – 2 eži, trešās – 4 eži, bet ceturtās – 1 ezis?

6. uzdevums (10 punkti)

a) Pēc dotā algoritma strukturētā apraksta nosaki, kāda skaitļu virkne tiks izvadīta.

Sākums

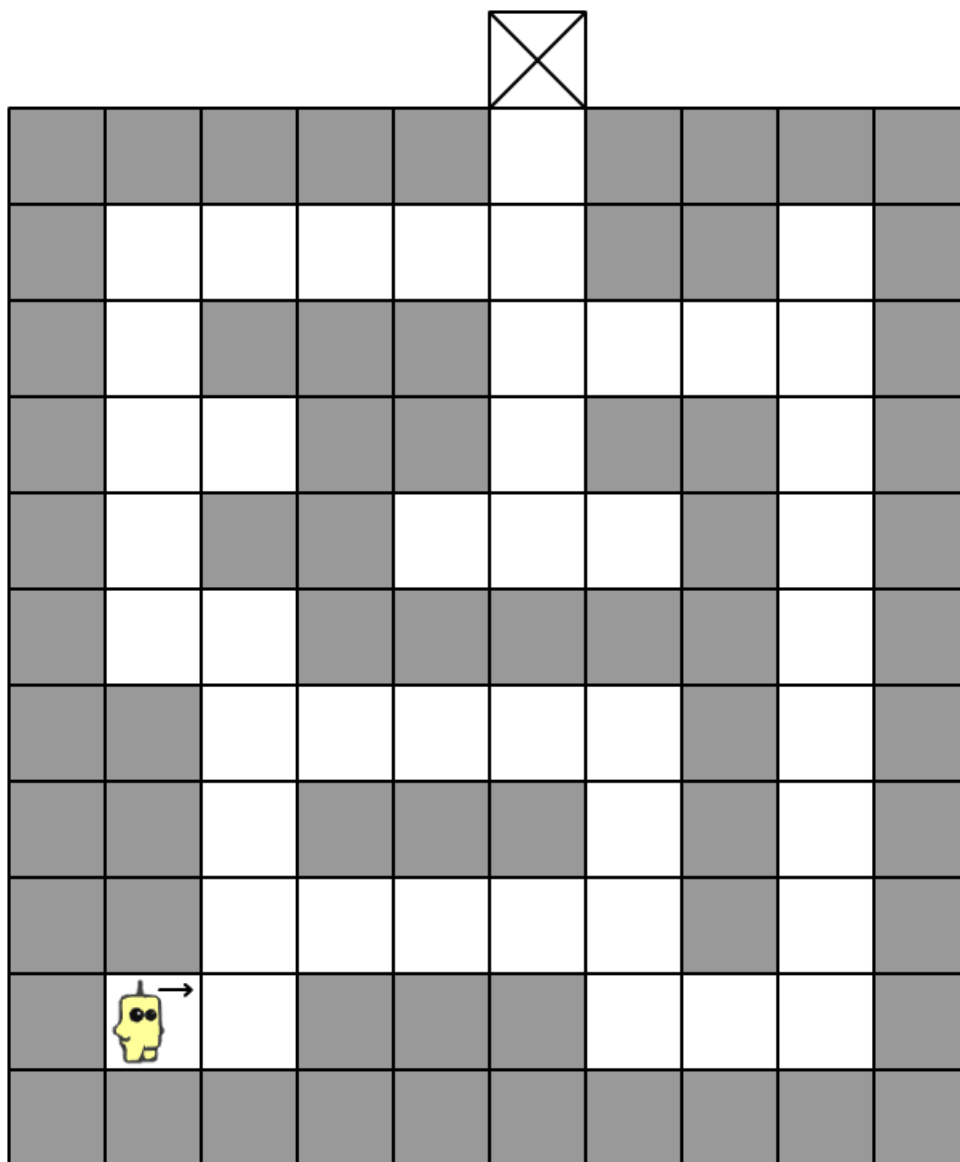
1. **solis** mainīgajam a piešķir sākuma vērtību 2
2. **solis** mainīgajam b piešķir sākuma vērtību 3
3. **solis** mainīgajam c piešķir izteiksmes $a+b$ vērtību
4. **solis** izvada mainīgā a vērtību
5. **solis** mainīgajam a piešķir mainīgā b vērtību
6. **solis** mainīgajam b piešķir mainīgā c vērtību
7. **solis** kamēr mainīgā c vērtība ir mazāka par 100, atgriezies pie 3. soļa

Beigas

b) Izveido algoritma blokshēmu, kas atbilst dotajam algoritma strukturētajam aprakstam.

7. uzdevums (15 punkti)

Robots atrodas labirintā, kuru shematiski var attēlot kā rūtiņu plakni. Tas spēj izpildīt trīs komandas **P** – paiet trīs soļus (rūtiņas) uz priekšu, **A** – paiet vienu soli (rūtiņu) atpakaļ un **G** – pagriezies 90° pa labi. Izmantojot dotās komandas un zinot, ka robots sākotnēji pagriezies virzienā pa labi, uzraksti iespējami īsāku programmu, kas ļautu robotam izklūt no labirinta, ne reizi neieskrienot tā sienās. Iekrāso labirintā ceļu, pa kuru robots izklūs no labirinta, ja izpildīs uzrakstīto programmu.



8. uzdevums (10 punkti)*

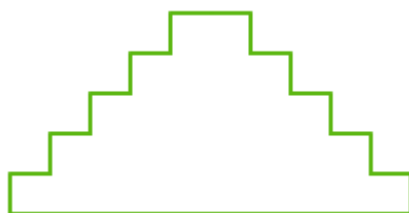
Izmanto programmu SCRATCH. Sastādi programmu, kas pēc "Atstarpes" taustiņa piespiešanas, vizuāli attēlo divu mēness cilvēču skriešanas sacīksti. Ņem vērā,

- mēness cilvēči ir apģērbusies atšķirīgas krāsas apģērbos,
- tie startē precīzi vienādā attālumā no finiša zonas,
- sacensību laikā vizuāli jāredz cilvēču kustības,
- vienā laika momentā katra mēness cilvēča noskrietā ceļa attālums ir nejaušs skaitlis robežās no 2 līdz 10,
- programma nosaka un vizuāli paziņo, kurš no mēness cilvēčiem pirmais sasniedz finišu.



9. uzdevums (10 punkti)*

Izmanto programmu SCRATCH. Sastādi programmu, kas uzzīmē ekrānā doto zīmējumu (divus pikselus bieža zaļa līnija).



10. uzdevums (15 punkti)*

Izmanto programmu SCRATCH. Palīdzi meitenei uzzīmēt doto zīmējumu (trīs pikselus bieža sarkana līnija), izmantojot iespējami mazāku komandu skaitu.

