

## Nodarbība

### *Slepenā aprobe*

(Binārais kods) (120 min)

## Klase

4. (1. gads Prātnieku laboratorijā)

## Nodarbību veidoja

Prātnieku laboratorija

## Ziņa

Skaitļus un arī burtus var pārveidot citās sistēmās, piemēram, binārajā sistēmā un otrādi. Pārveidošanas mērķis ir kādu noteiktu darbību veikšanas atvieglošana, kodu 0 un 1 izmantošana datorikā.

## Nepieciešamie materiāli

Aprocei: pērlītes vismaz trīs dažādās krāsās, gumija, uz kā uzvērt pērlītes (aproces bildīte pēdējā lapā), dažas šķēres. Izdrukāta darba lapa, lapas ar punktiņiem (fails “\_punkti”), spēles galds (“\_speles\_galds”); joslas, uz kurām 32; 16; 8; 4; 2; 1 (“\_1-32\_joslas”); kartītes, kurām vienā pusē 0, otrā pusē 1 (“\_0-1\_kartītes”); kartītes ar skaitļiem no 0 līdz 63, kurām vienā pusē šis skaitlis decimālajā sistēmā, otrā – binārajā sistēmā (“\_kartis\_bin\_dec”), ejamie kauliņi.

### Plānotais skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Prot atšifrēt un aizšifrēt skaitļus un vārdus binārajā kodā, pastāstīt kā to dara.
- Izveido pērlīšu aproci – skolēna vārds binārajā kodā.

### Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti

#### Situācijas apraksts, rezultātu formulēšana 25 min

Aicina priekšā piecus skolēnus, katram iedod vienu lapu, uz kuras uzdrukāti attiecīgi 1, 2, 4, 8 un 16 punktiņi (fails ar nosaukumu “punkti”). Skolēni sastājas tā, lai skaitļi ir dīlstošā secībā no kreisās uz labo pusi: 16; 8; 4; 2; 1 (tā kā veidosies skaitļa pieraksts binārajā sistēmā).

Pārējiem skolēniem jautā, ko var ievērot. (Atb. Katrs nākamais skaitlis pa kreisi ir divas reizes lielāks nekā iepriekšējais.) Kas būtu uz nākamajām divām lapām pa kreisi? (Atb.: 32 un 64 punkti)

Skolotāja lūdz priekšā esošajiem skolēniem punktiņus pagriezt pret sevi, lai pārējiem tie nebūtu redzami. Pēc tam aicina parādīt 2 punktus (skolēns, kam lapa ar 2 punktiem to apgriez pret pārējiem); 4 punktus (lapu apgriez tas skolēns, kam lapa ar 4 punktiem); 6 punktus (te viņiem jāsaprot, ka lapas jāapgriež tiem diviem skolēniem, kam rokās ir 4 punkti un 2 punkti); 15 punktus (8 + 4 + 2 + 1); 21 punktu (16 + 4 + 1). Pārējie skolēni var priekšā stāvošajiem palīdzēt, sakot, kuras lapas jāapgriež otrādi.

Saka, ka sāksim skaitīt no sākuma. Nosauc 0 – tā tad neviens priekšā stāvošais skolēns nerāda punktiņus. Nosauc 1 – pirmais skolēns no labās puses apgriez savu lapu, uz kuras ir 1 punktiņš. Jautā skolēniem, kā varētu apzīmēt, kuras kārtis (lapas) ir redzamas, kuras aizklātas. Vienojas par apzīmējumu, skolotājs attēlo uz tāfeles, piemēram,

0 =

1 =

2 =

Sauc dažus nākamos skaitļus, skolēni rāda punktiņus, skolotājs uz tāfeles attēlo, kuras kārtis ir atvērtas, kuras aizklātas.

Lūdz priekšā stāvošajiem skolēniem apsēsties. Jautā skolēniem, vai viņi zina, kādā veidā datorā tiek kodēta informācija un kāpēc. (Atb. Datorā jebkuras informācijas kodēšanai izmanto tikai divus simbolus: 0 un 1, jo datorā tehniski visvieglāk ir realizēt divus stāvokļus: 0 – signāla nav; 1 – signāls ir.) Jautā, kā var pārrakstīt, to, kas attēlots uz tāfeles, izmantojot 0 un 1 (Atb.: 0 – kārts ir aizklāta, 1 – kārts ir redzama, piem., 1 =  = 00001). Izrunā, ka tādā veidā iegūstam bināro skaitīšanas sistēmu.

	Izsauc priekšā citus piecus skolēnus, lūdz parādīt 01001, prasa, kas tas par skaitli decimālajā skaitīšanas sistēmā (Atb.: 9). Tad 10001 (Atb. 17). Vēl pāris piemērus. Jautā, kā izskatītos, piemēram, skaitlis 14 binārajā skaitīšanas sistēmā (Atb. 01110). Uzraksta SR.
<b>Lieto bināro sistēmu - spēlē spēli 20 min</b>	Sadala skolēnus pāros. Katram pārim izdala spēļu galdu, divus ejamos kauliņus, lapiņu ar skaitļiem no 1 līdz 32, sešas kartītes, kurām vienā pusē 0, otrā 1, un kartītes ar skaitļiem no 0 līdz 63, kur vienā pusē šie skaitļi uzrakstīti decimālajā sistēmā, bet otrā – binārajā. Skolēns savā gājienā izvelk vienu kartīti no kaudzes (skaitli no 0 līdz 63); ja tas uzrakstīts decimālajā sistēmā, tad ar 0-1 kartītēm, ņemot palīgā lapiņu ar skaitļiem no 1 līdz 32, attēlo izvilktu skaitli binārajā sistēmā, izvilktās kartītes otrā pusē pārbauda, vai ir pareizi, ja ir pareizi, tad uz spēles galda pāriet vienu lauciņu uz priekšu. Ja izvilktais skaitlis bija binārajā sistēmā, tad nosaka, cik tas ir decimālajā sistēmā, atkal pārbauda kartītes otrā pusē, ja pareizi – pāriet vienu lauciņu uz priekšu. Tad gājiens pāriet pie nākamā spēlētāja.
<b>Lieto bināro kodu uzdevumu risināšanā 15 min</b>	Izrunā, ka datorā katram burtam atbilst binārais kods. Izdala darba lapas, uzdod 1. un 2. uzdevumu. (Atb. 1. uzd.: glāb ieslēdza). Pēc 2. uzdevuma izpildīšanas blakussēdētāji samainās un pārbauda.
<b>Aproces veidošana 45 min</b>	Izdala nepieciešamos materiālus aprocas veidošanai. Skolēni veido aproci.
<b>Kopsavilkums, refleksija 15 min</b>	Skolēni aizpilda rubriku, to papildinot no iepriekšējās noarbības (2. pielikums). Aplī pārrunā vai un kā ir mainījies vērtējums rubrikā salīdzinot ar iepriekšējo nodarbību..

