

**Punktiņš.** (A grupa) Kur iet robotiņš?

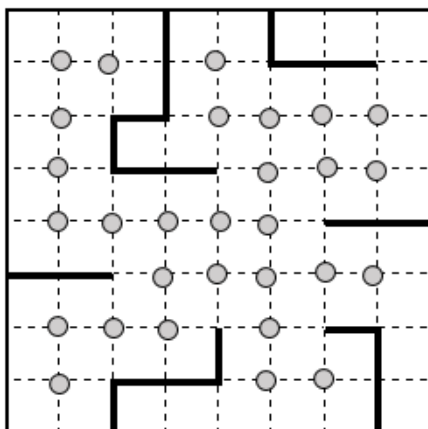
02.11.2018

*Nodarbības mērķis:* pastarpinātā veidā iepazīties ar taisnleņķa koordinātu sistēmu, mācīties skaitliski aprakstīt objekta atrašanās vietu (noteikt koordinātes), izteikt objekta pārvietošanos ar ortogonālu vienības vektoru palīdzību, izprast mīnusa zīmes nozīmi koordinātu pierakstā.

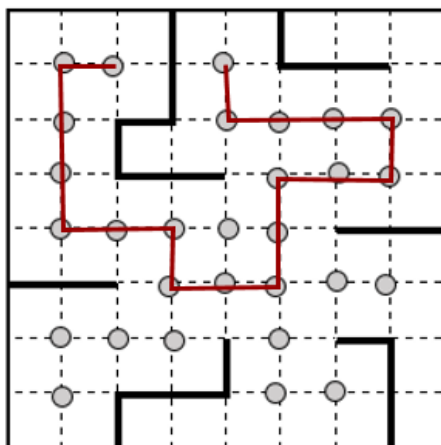
*Piezīme.* Jaunāko klašu skolēniem, protams, nav jādefinē, kas ir koordinātu sistēma, punktu koordinātes un vektori.

1. Robotiņam ir atļauts staigāt tikai pa rūtiņu līnijām. Viņam ir dots uzdevums – savākt uz līniju krustpunktiem izvietotās pogas. Viņš drīkst spert soli vienas rūtiņas garumā, ja blakus atrodama vēl kāda poga. Kādu vislielāko pogu skaitu viņš var savākt? Tumsajām līnijām pāri kāpt nedrīkst!

1. uzdevums.

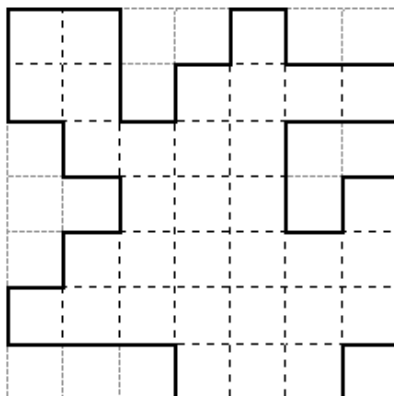


*Atrisinājums.* Ievērosim, ka dotajā sistēmā ir vairākas sekcijas stūros un centrālā daļā. Jāsavāc visvairāk pogas no centrālās daļas un tām stūru sekcijām, kurās pogu ir visvairāk. Robotiņa vislielākais ieguvums būs 19 pogas:

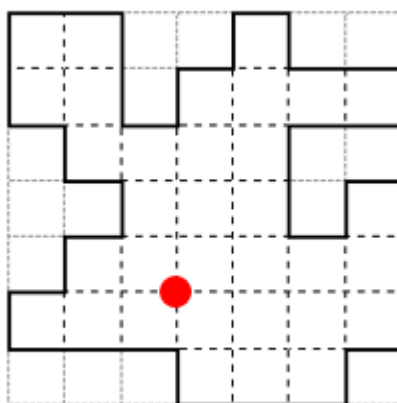


2. Robotiņš atrodas kādas telpas iekšpusē kādā no norādīto (raustīto) līniju krustpunktiem. Atrodi viņa pozīciju, ja attālumi līdz tuvākajām sienām viņam ir 1; 2; 3 un 4 soļi!

2. uzdevums



*Atrisinājums.* Kopumā iespējamās 13 robotiņa atrašanās pozīcijas. Uzmanīgi aplūkojot zīmējumu, atrodam minēto pozīciju:



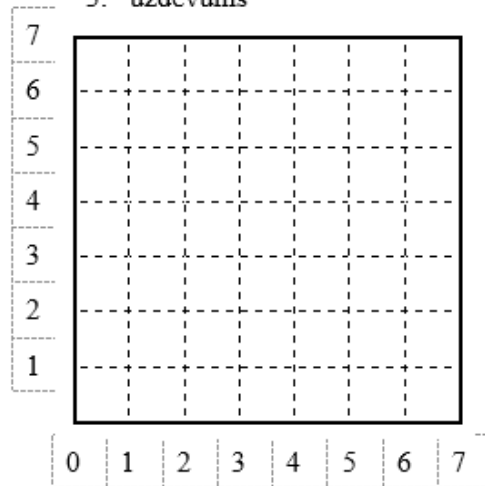
Te robotiņa attālums līdz apakšējai sienai ir 1 vienība, līdz kreisajai sienai 2 vienības, līdz augšējai sienai 3 vienības, bet līdz labējai 4.

3. Robotiņš sāka savu gaitu no pozīcijas 0 (kreisā apakšējā stūra), pirmo gājienu izdarīdams pa labi. Katra gājiena galapunktā viņš mainīja virzienu – no horizontāla uz vertikālu, bet no vertikāla uz horizontālu. Automātiskā iekārta viņa ceļu aprakstīja sekojoši:

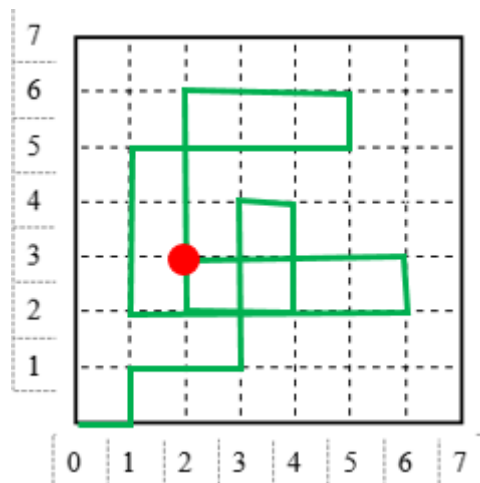
1, 1, 2, 3, 1, -2, -2, 4, 3, -1, -4, -3, 5, 1, -4.

Pozitīvie skaitļi nozīmē, ka robotiņš gāja pa labi vai uz augšu atbilstošo soļu skaitu, skaitļi ar mīnusa zīmi nozīmē, ka viņš gāja pa kreisi vai uz leju. (Piemēram, 2, 1,-2, -5 nozīmē, ka viņš gāja 2 soļus pa labi, 1 soli uz augšu, divus soļus pa kreisi un 5 soļus uz leju.) Kurā punktā viņš nonāca?

3. uzdevums



*Atrisinājums.* Sekojot dotajai instrukcijai, atrodam robotiņa ceļojuma galapunkta koordinātes: (2; 3) – otrā vertikālā līnija un 3 horizontālā līnija. Robotiņš veica šādu ceļu, reizēm veicot arī tos posmus, kur viņš bija gājis jau iepriekš:



4. Izvēlies 5 punktus rūtiņu līniju krustpunktos un savieno tos, izveidojot slēgtu lauztu līniju. Apzīmē punktus A, B, C, D, E un apraksti matemātiski, kā no sākuma punkta, kas ir A, nokļūt punktā B, tad C, D, E un atgriezties A tā, lai robotiņš varētu izpildīt savu uzdevumu! (Atceries, ka viņš pārvietojas tikai pa rūtiņu līnijām!)

*Komentārs.* Šis ir patstāvīgais uzdevums, kur skolēni izvēlas 5 rūtiņu krustpunktus un izveido slēgtu lauztu līniju. Robotiņa pārvietošanās ceļu no punkta uz punktu apraksta līdzīgi kā iepriekšējā uzdevumā. Piemēram, "no A uz B jāiet (6; -3); no B uz C jāiet (-2; -4)" un tamlīdzīgi. Uzdevumu var papildināt, piemēram, uzdodot blakussēdētājam, lai restaurē lauztu līniju, vadoties pēc dotās instrukcijas.

5. Uzzīmē rūtiņu taisnstūri 30 rūtiņu platumā un 20 rūtiņu augstumā, novelc horizontālo un vertikālo viduslīnijas. Līniju krustpunkts ir taisnstūra centrs. Robotiņš vispirms izvēlējās atbilstošos punktus un tad savienoja pēc kārtas punktus no vienas grupas. Lauztā līnija sākas ar pirmo grupā norādīto punktu un beidzas ar pēdējo. Ko robotiņš uzzīmēja?

- |             |              |            |             |            |            |
|-------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|
| 1. (5, 6)   | 3. (-11, -3) | 4. (5, -4) | 5. (-8, -4) | 6. (-5, 7) | 8. (12, 3) |
| (4, 3)      | (-11, -4)    | (8, -3)    | (-8, -5)    | (-10, 5)   | (13, -2)   |
| (4, 2)      | (-13, -6)    | (9, -3)    | (-10, -6)   | (-12, 3)   | (13, 0)    |
| (8, -2)     | (-10, -4)    | (11, -5)   | (-9, -7)    | (-12, 0)   | (14, -1)   |
|             | (-8, -4)     | (10, -6)   | (-7, -7)    | (-13, -1)  | (13, 1)    |
| 2. (-10, 2) | 7. (-3, -4)  | (11, -7)   | (-6, -5)    | (-14, -3)  | (14, 0)    |
| (-9, -2)    | (5, -4)      | (13, -6)   | (-5, -4)    | (-13, -6)  | (13, 2)    |
| (-8, -4)    | (6, -5)      | (12, -1)   | (-3, -4)    |            | (12, 5)    |
| (-7, -2)    | (5, -6)      | (12, 3)    | (-2, -5)    |            | (9, 7)     |
| (-6, -2)    | (7, -6)      | (11, 4)    | (-3, -6)    |            | (5, 8)     |
|             | (9, -3)      |            | (0, -6)     |            | (1, 8)     |
|             |              |            | (1, -4)     |            | (-5, 7)    |
|             |              |            |             |            | (-6, 3)    |
|             |              |            |             |            | (-6, 1)    |

Atrisinājums. Uzzīmējot visas astoņas lauztās līnijas, iegūst attēlu:

