

Turinys

Ižanga.....	1
I. Algoritminiai galvosūkliai.....	2
II. Galvosūkliai panašus kaip codingame	4
III. Žaidybinio algoritmo užduočių	8
IV. Programavimo uždaviniai	13

Ižanga

Mokiniai, šios pamokos metu savarankiškai spręsite pateiktus algoritminius programavimo uždavinius. Kiekvienas mokinys turi pasirinkti programavimo užduotį pagal mokytojo nurodymą arba pagal savo numerį klasėje, skaičiuojant nuo pirmo mokinio, sėdinčio prie mokytojo kompiuterio. **Užduotis galite rinktis, bet privalote padaryti bent dvi užduotis.** Užduočių sprendimus siunčiame mokytojui į paštą.

Užduotis turite atlikti savarankiškai, naudodami savo žinias apie programavimą: masyvus, ciklus (ypač for), sąlyginius sakinius (if) ir algoritminę mąstymą. Spręsdami užduotis stenkitės:

- analizuoti problemą;
- sugalvoti algoritmą;
- parašyti programą;
- patikrinti, ar programa veikia teisingai.

Darbus atlikite pamokos metu ir pateikite mokytojui pagal susitartą tvarką. Stenkitės spręsti uždavinius savarankiškai – taip geriausiai lavinsite algoritminę mąstymą.

I. Algoritminiai galvosūkiai

Užduotys

1. Šviesų jungikliai

Yra n lempučių, visos pradžioje išjungtos. Pirmas žaidėjas įjungia visas lemputes. Antras perjungia kas antrą lemputę, trečias – kas trečią ir t. t. Po n žaidėjų veiksmų nustatykite, kurios lemputės liks įjungtos.

2. Slaptas skaičių modelis

Duota skaičių seka. Patikrinkite, ar yra trys skaičiai iš eilės, kurie sudaro aritmetinę progresiją.

3. Pasiklydęs robotas

Robotas juda pagal komandų seką. Simbolis '+' reiškia žingsnį į priekį, '-' – žingsnį atgal. Nustatykite, kiek kartų robotas grįžo į pradinę poziciją.

4. Energijos kristalai

Herojus renka kristalus su skirtingomis energijomis. Jei trys gretimi kristalai turi vienodas energijas – jie susinaikina. Nustatykite, kiek kristalų liks pabaigoje.

5. Skaičių spirale

Skaičiai rašomi spirale. Duotas skaičius k . Raskite jo vietą spiraleje (eilutę ir stulpelį).

6. Paslėpta seka

Duota skaičių seka. Patikrinkite, ar galima pašalinti vieną elementą taip, kad likusi seka būtų didėjanti.

7. Energetinė banga

Duota energijos seka. Raskite ilgiausią seką, kur skaičiai pakaitomis didėja ir mažėja.

8. Portalų ciklas

Duota skaičių seka, kur kiekvienas skaičius nurodo indeksą, į kurį teleportuoja portalas. Nustatykite, ar portalai sudaro ciklą.

9. Magiškas kvadratas

Duota kvadratinė skaičių lentelė. Patikrinkite, ar visų eilučių, stulpelių ir įstrižainių suma yra vienoda.

10. Skaičių transformacija

Duotas skaičius. Galite atlikti veiksmus: padalyti skaičių iš 2 arba atimti 1. Raskite mažiausią veiksmų skaičių, kad gautumėte 1.

11. Pasikartojanti energija

Duota skaičių seka. Raskite pirmą skaičių, kuris sekoje pasikartoja antrą kartą.

12. Slaptas kodo raktas

Duota skaičių seka. Raskite mažiausią teigiamą skaičių, kurio šioje sekoje nėra.

13. Kovos arena

Herojus kovoja su monstra ir kiekviena kova keičia jo energiją. Nustatykite, kuriuo momentu energija buvo didžiausia.

14. Dvigubas skaičių pasaulis

Duota skaičių seka. Jei randami du vienodi skaičiai, jie susijungia į vieną skaičių, kuris yra dvigubai didesnis. Kartokite procesą, kol nebeliks vienodų skaičių. Raskite galutinę seką.

15. Paslaptinė dėžė

Herojus turi dėžes su skaičiais. Jei dviejų dėžių skaičių suma lygi trečios dėžės skaičiui, tokia dėžė laikoma magiška. Nustatykite, kiek tokių dėžių yra.

II. Galvosūkiai panašus kaip codingame

II. Algoritminių galvosūkių

1. Dingęs skaičius

Duota skaičių seka nuo **1 iki n**, tačiau vieno skaičiaus joje trūksta.

Parašykite programą, kuri nustatytų **kurio skaičiaus nėra**.

Pvz.

1 2 3 5 6

Atsakymas → **4**

2. Slaptas šuolis

Herojus juda per langelius. Kiekviename langelyje parašytas skaičius, kuris nurodo, kiek langelių reikia šokti toliau.

Pradėję nuo pirmo langelio nustatykite, **ar herojus pasieks paskutinį langelį**.

3. Skaičių piramidė

Duota skaičių seka. Sukurkite naują seką, kur kiekvienas elementas yra **dviejų gretimų skaičių suma**.

Procesą kartokite, kol liks vienas skaičius.

Raskite **galutinį skaičių**.

4. Didžiausia energijos seka

Duota skaičių seka, kurioje gali būti teigiamų ir neigiamų skaičių.

Raskite **didžiausią galimą sumą iš gretimų skaičių sekos.**

5. Portalų labirintas

Duotas skaičių masyvas. Kiekvienas skaičius rodo, **į kurį indeksą teleportuoja portalas.**

Pradėję nuo pirmo elemento nustatykite, **ar portalai sudaro begalinį ciklą.**

6. Dvigubas skaičius

Duota skaičių seka.

Patikrinkite, **ar yra du skaičiai, kurių suma lygi 100.**

7. Energetinis balansas

Herojus turi energijos pokyčių seką.

Raskite **mažiausią pradinę energiją**, kad energija nė vienu momentu nenukristų žemiau 0.

8. Slaptas modelis

Duota skaičių seka.

Nustatykite, **ar ji sudaryta kartojant tą pačią mažesnę seką.**

Pvz.

Parengė IMM A. Šakalys

1 2 3 1 2 3 1 2 3

9. Simetriškas skydas

Duota skaičių seka.

Raskite **kiek mažiausiai elementų reikia pakeisti**, kad seka taptų palindromu.

10. Magiškas trikampis

Duota n skaičių.

Raskite **tris skaičius**, kurie gali sudaryti trikampį (tenkina trikampio nelygybę).

11. Skaičių susidūrimas

Duota skaičių seka.

Jei du gretimi skaičiai vienodi – jie susijungia į vieną skaičių, kurio vertė dviguba.

Procesą kartokite, kol nebeliks vienodų gretimų skaičių.

Raskite **galutinę seką**.

12. Greičiausias kelias

Herojus turi energijos taškus kiekviename žingsnyje.

Jis gali pereiti **1 arba 2 žingsnius vienu metu**.

Raskite **didžiausią energijos kiekį**, kurį galima surinkti pasiekus pabaigą.

13. Paslėptas maksimumas

Parengė IMM A. Šakalys

Duota skaičių seka.

Raskite **elementą, kuris yra didesnis už savo kaimynus**.

14. Pasikartojantis blokas

Duota skaičių seka.

Raskite **ilgiausią pasikartojantį bloką**.

Pvz.

2 3 2 3 2 3

Blokas $\rightarrow$ 2 3

15. Didžiausias energijos šuolis

Herojus turi energijos seką.

Raskite **didžiausią energijos padidėjimą tarp dviejų momentų**.

Pvz.

3 2 5 1 7

Didžiausias padidėjimas $\rightarrow$ 6

💡 Šie galvosūkliai labai gerai lavina:

algoritminį mąstymą

sekų analizę

optimizavimo idėjas

pasirengimą spręsti sudėtingesnius uždavinius **CodinGame**.

Programavimo uždaviniai (žaidibinio stiliaus)

Pateikiu **20 „žaidybinio algoritmo“ tekstinių užduočių**, kurios labai tinka **programavimo būreliui**. Jos lavina algoritminę mąstymą, darbą su **masyvais, ciklais, sąlygomis**, ir primena užduotis iš **CodinGame**.

Uždaviniai pateikti **žaidimo situacijomis**, kad mokiniams būtų įdomiau spręsti.

III. Žaidybinio algoritmo užduočių

1. Aukso rinkėjas

Žaidėjas keliauja per n langelių. Kiekviename langelyje jis randa tam tikrą aukso kiekį. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų **kiek aukso žaidėjas surinks iš viso**.

2. Pavojingi langeliai

Kiekviename žemėlapių langelyje yra pavojingumo lygis. Parašykite programą, kuri nustatytų **kiek langelių pavojingumas didesnis nei 5**.

3. Energetiniai kristalai

Žaidėjas randa kristalus su energijos reikšmėmis. Parašykite programą, kuri rastų **didžiausią energijos kristalą**.

4. Monstrų skaičiavimas

Herojus kovojo su n monstra. Kiekvieno monstro stiprumas žinomas.

Raskite **kiek monstrų stiprumas didesnis už 50**.

5. Gyvybės taškai

Žaidėjas pereina n žingsnių. Kiekviename žingsnyje gyvybės taškai padidėja arba sumažėja.

Apskaičiuokite:

galutinį gyvybės kiekį

mažiausią gyvybės kiekį kelionės metu.

6. Greičiausias riteris

Turnyre dalyvavo n riterių. Žinomas kiekvieno riterio įveiktas laikas.

Raskite **greičiausią riterį**.

7. Magiškų potionų skaičius

Žaidėjas surinko įvairius potionus. Kiekvienas turi stiprumo reikšmę.

Raskite **kiek potionų turi stiprumą didesnę už vidurkį**.

8. Lobių kambariai

Parengė IMM A. Šakalys

Požemyje yra n kambarių. Kiekviename kambaryje gali būti skirtingas lobių kiekis.
Raskite **kuriame kambaryje yra daugiausia lobių.**

9. Slaptas kodas

Herojus turi skaičių seką. Jei visi skaičiai didėja – kodas laikomas teisingu.
Patikrinkite **ar seka yra didėjanti.**

10. Magiška veidrodinė seka

Magiška skaičių seka laikoma ypatinga, jei ji vienodai skaitoma iš abiejų pusių.
Patikrinkite **ar seka yra palindromas.**

11. Energijos sprogitimas

Žaidėjas renka energijos kristalus. Jei dviejų gretimų kristalų skirtumas didelis, įvyksta sprogitimas.
Raskite **didžiausią skirtumą tarp dviejų gretimų kristalų.**

12. Magiškas skaičius

Herojus turi skaičių seką ir slaptą skaičių k.
Raskite **kiek kartų tas skaičius pasikartoja sekoje.**

13. Lyginių portalų kelias

Žaidėjas gali naudoti tik portalus, kurių energijos lygis yra lyginis skaičius.
Raskite **kiek tokių portalų yra.**

14. Drakono lobynas

Drakonas saugo n skrynių. Kiekvienoje skrynioje yra skirtingas aukso kiekis.

Raskite **antrą pagal dydį aukso kiekį**.

15. Ledo kelias

Herojus pereina per ledinius akmenis. Jei akmens aukštis mažesnis nei 0 – jis lūžta.

Raskite **kiek akmenų yra saugūs (aukštis ≥ 0)**.

16. Rekordinė diena

Herojus treniravosi n dienų. Kiekvieną dieną jis pasiekė tam tikrą rezultatą.

Diena laikoma rekordine, jei rezultatas didesnis už visus ankstesnius.

Raskite **kiek buvo rekordinių dienų**.

17. Magiškas filtravimas

Duota skaičių seka. Išveskite **tik tuos skaičius, kurie dalijasi iš 3, bet nesidalija iš 2**.

18. Energijos portalai

Herojus pereina per portalų seką. Portalai turi energijos reikšmes.

Raskite **ilgiausią iš eilės einančių lyginių energijų seką**.

19. Kovų arena

Herojus dalyvavo n kovų. Kiekvienoje kovoje gavo tam tikrą taškų skaičių.

Raskite:

bendrą taškų sumą

vidutinį taškų skaičių.

20. Paslaptinis tunelis

Tunelyje yra n energijos akmenų. Jei akmens energija yra didesnė už visų ankstesnių akmenų energiją, jis laikomas **ypatingu**.

Raskite **kiek tokių akmenų yra**.

💡 Šios užduotys labai gerai lavina:

algoritminį mąstymą

darbą su **masyvais**

for ciklus

sekų analizę

žaidybines logikas

Tai yra būtent tokio tipo užduotys, kurios padeda mokiniams ruošti spręsti algoritmus

CodinGame platformoje.

IV. Programavimo uždaviniai

Pateikiu tas pačias užduotis **perrašytas kaip tekstinius uždavinius**, panašius į tuos, kurie naudojami **algoritmikos ar programavimo olimpiadose**. Tokia forma mokiniams yra aiškesnė ir labiau lavina problemos analizę.

15 tekstinių užduočių (for ciklas ir masyvai)

1. Didžiausias skaičius

Klasėje mokytojas užrašė n sveikųjų skaičių. Parašykite programą, kuri rastų, **koks yra didžiausias iš užrašytų skaičių**.

2. Mažiausias skaičius ir jo vieta

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri rastų:

mažiausią skaičių,

kurioje vietoje sekoje jis yra.

3. Lyginių skaičių skaičius

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų, **kiek iš pateiktų skaičių yra lyginiai**.

4. Skaičių suma ir vidurkis

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų:

visų skaičių **sumą**,

vidutinę reikšmę.

5. Teigiami, neigiami ir nuliai

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų:

kiek yra **teigiamų skaičių**,

kiek yra **neigiamų skaičių**,

kiek yra **nulių**.

6. Skaičiai didesni už vidurkį

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri nustatytų, **kiek skaičių yra didesni už visų skaičių vidurkį**.

7. Didžiausias skirtumas

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri rastų **didžiausią skirtumą tarp dviejų gretimų sekos skaičių**.

8. Didėjanti seka

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri patikrintų, **ar visi skaičiai sekoje yra išdėstyti didėjančia tvarka.**

9. Ilgiausia lyginių skaičių seka

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri nustatytų, **kiek ilgiausia iš eilės einančių lyginių skaičių seka.**

10. Veidrodinė seka

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri patikrintų, **ar seka yra veidrodinė (palindromas)**, t. y. ar skaičiai iš kairės į dešinę ir iš dešinės į kairę yra tokie patys.

11. Skaičiaus pasikartojimai

Duota n sveikųjų skaičių seka ir skaičius k. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų, **kiek kartų sekoje pasikartoja skaičius k.**

12. Antras pagal dydį skaičius

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri rastų **antrą pagal dydį skaičių.**

13. Pirmo ir paskutinio skaičiaus sukeitimas

Parengė IMM A. Šakalys

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri **sukeistų vietomis pirmą ir paskutinį sekos elementus** ir išvestų gautą seką.

14. Skaičių filtravimas

Duota n sveikųjų skaičių seka. Parašykite programą, kuri išvestų **tik tuos skaičius, kurie dalijasi iš 3, bet nesidalija iš 2.**

15. Energijos žaidimas

Žaidėjas dalyvauja žaidime, kuriame jo energija kiekviename žingsnyje kinta. Duota n sveikųjų skaičių seka, rodanti energijos pokyčius kiekviename žingsnyje. Pradinis energijos lygis yra **0**.

Parašykite programą, kuri nustatytų:

koks bus galutinis energijos lygis,

koks buvo mažiausias energijos lygis žaidimo metu.

💡 Šios užduotys labai gerai lavina:

darbą su **masyvais**

for ciklo naudojimą

sekų analizę

algoritminį mąstymą

ir yra artimos užduotims, su kuriomis mokiniai susiduria **CodinGame platformoje.

