

Olimpiadinių uždavinių rinkinys 10-11 klasių mokiniams, kurie turi programavimo pradmenis

1. **Ženklo kaita.** Duota netuščia sveikųjų nenulinių skaičių seka. Sekos pabaigoje yra nulis. Parašykite programą, kuri nustatytų, kiek kartų šioje sekoje skaičiai keičia ženklą.

Testo nr.	Pradiniai duomenys	Rezultatas
1	1 0	0
2	1 2 -3 4 4 -5 -1 9 -12 34 -9 -9 -3 87 34 -23 -19 0	9
3	-1 1 34 34 -6 4 -7 9 -3 33 33 -10 3 45 67 -9 12 9 100 -10000 -1 11 1 1 -1 1 -1 -1 2 -2 0	18

2. **Keturženklių skaičių suma.** Duoti keturi skaitmenys: a, b, c, d . Reikia rasti sumą visų skirtingų keturženklių skaičių, kuriuos galima gauti perstatinėjant šiuos skaitmenis. Parašykite programą šiam uždaviniui išspręsti.

Testo nr.	Pradiniai duomenys	Rezultatas	Paiškinimai
1	0 0 0 0	0	Visi skaitmenys nuliai;
2	0 0 9 0	9000	Trys skaitmenys nuliai;
3	0 5 6 0	34221	Du skaitmenys nuliai;
4	0 8 0 8	24888	Du skaitmenys lygūs nuliui, kiti du sutampa;
5	1 0 2 2	16110	Vienas skaitmuo lygus nuliui, du skaitmenys sutampa;
6	7 0 3 4	90216	Vienas skaitmuo nulis;
7	5 5 5 5	5555	Visi skaitmenys vienodi;
8	3 4 8 3	59994	Du skaitmenys vienodi;
8	7 4 6 5	146652	Visi skaitmenys skirtingi;

3. **Savotiški skaičiai.** Parašykite programą, randančią visus n -ženklus skaičius ($2 \leq n \leq 5$), kurie yra dalūs iš savo skaitmenų ir kurių iš kito galo perskaitytas skaičius taip pat dalus iš šių skaitmenų. Palindrominius skaičius (vienodai skaitomus iš abiejų galų) atmeskite. Programoje reikėtų vartoti sveikųjų skaičių tipą *long long*, leidžiantį didesnes sveikųjų skaičių reikšmes.

Testo nr.	Pradinis duomuo	Rezultatai	Paiškinimai
1	2	Nėra	Tokių skaičių iš viso nėra
2	3	216 612 1113	
3	4	1131 ...	Iš viso yra 64 tokie skaičiai
4	5	11133 11313 ...	Iš viso yra 282 tokie skaičiai

4. Skaitmuo sekoje. Sakykime, kad turime seką, sudarytą iš paeiliui einančių Fibonačio skaičių (be tarpų):

1123581321345589144233...

Parašykite programą šios sekos k -ajam skaitmeniui rasti.

Fibonačio skaičių seka – tai tokia seka, kurios pirmasis ir antrasis nariai lygūs vienetui, o kiekvienas tolesnis yra lygus prieš jį einančių dviejų narių sumai.

Testo nr.	Pradinis duomuo	Rezultatas
1	1	1
2	19	4
3	20	2
4	21	3
5	36	2
6	149	8

5. Įdomi seka. Seka formuojama tokiu būdu. Pirmasis sekos narys yra bet kuris nelyginis natūralusis skaičius didesnis už vienetą. Kiekvienas tolesnis sekos narys lygus:

$p/2$, jei p yra lyginis; čia p yra prieš tai buvęs sekos narys. Seka užbaigiama, kai
 $3p+1$, jei p yra nelyginis; gaunamas vienetas.

Pavyzdžiui, pirmasis sekos narys lygus 7. Tuomet gaunama tokia seka:
7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Spėjama, kad tokia seka visuomet yra baigtinė. Tačiau dar nėra vienam mokslininkui nepavyko to įrodyti.

Užduotis. Duotas pirmasis sekos narys p ($3 \leq p < 30000$). Parašykite programą, kuri suskaičiuotų koks bus sekos ilgis. Jei seka turi daugiau nei 300 narių, reikia išspausdinti pranešimą, kad sekos pabaiga nepasiekta.

Testo nr.	Pradinis duomuo	Rezultatas
1	5	6
2	85	10
3	113	13
4	6001	50
5	29999	65
6	14443	103
7	859	148
8	2463	209
9	31419	285
10	26623	Nepasiekta sekos pabaiga