

LIETUVOS MOKINIŲ INFORMAVIMO IR TECHNINĖS KŪRYBOS CENTRAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

Devynioliktoji moksleivių informatikos olimpiada

PIRMOJO ETAPU UŽDAVINIAI
(rekomenduojami)

Jaunesniųjų grupė
IX ir jaunesnės klasės

Vilnius 2007

1.

Pinigų klastotojas (teorinis uždavinys). Monetų kalykloje dirba 4 darbininkai. Kasdien kiekvienas darbininkas gauna po 40 gramų aukso, iš kurių turi pagaminti 4 vienodas monetas (kiekviena turi sverti po 10 g). Paaiškėjo, kad kažkuris darbininkas padirbinėja monetas – **visas monetas** gamina 1 gramu lengvesnes, nors išoriškai jos nesiskiria nuo tikrų.



Norima dar tą pačią darbo dieną nustatyti klastotoją. Buvo nuspręsta palaukti momento, kai darbininkai bus baigę gaminti visas tos dienos monetas, tačiau dar nebus atidavę jų į bendrą saugyklą. Tuo momentu iš keturių darbininkų pagaminusių 16 monetų, buvo paimta 10 monetų. Kalykloje yra tikslios elektroninės svarstyklės, kuriomis ir buvo **vieną kartą** kartu pasvertos **visos 10 monetų** (taip kaip parodyta paveiksle kairėje). Monetos svėrė per mažai ir remiantis trūkstančiu gramų skaičiumi iš karto buvo nustatytas klastotojas.

Užduotis. Paaiškinkite, kaip buvo atrinktos dešimt monetų, kurios buvo pasvertos, ir kaip remiantis svėrimo rezultatais buvo nustatytas kaltininkas.

2.

Superfibonačio skaičiai. Tikriausiai esate girdėję apie Fibonačio skaičių seką:

1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

Ji apibrėžiama tokiu būdu: $F_1 = 1$, $F_2 = 1$, $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, t. y. kiekvienas narys, pradedant trečiu, lygus prieš jį esančių dviejų narių sumai. Panašiai apibrėžkime *superfibonačio* skaičius: $F_1 = 1$, $F_2 = 1$, $F_3 = 1$, $F_n = F_{n-1} + F_{n-2} + F_{n-3}$, t. y. pirmieji trys sekos nariai yra vienetai, o kiekvienas tolesnis narys gaunamas sudėjus tris paskutiniuosius sekos narius.

Užduotis. Parašykite programą, kuri rastų n -ąją *superfibonačio* sekos narį.

Pradiniai duomenys. Pirmoje ir vienintelėje pradinių duomenų failo `super.in` eilutėje įrašytas vienas sveikasis skaičius n ($1 \leq n < 20$) – ieškomo *superfibonačio* sekos nario numeris.

Rezultatas. Rezultatų faile `super.out` turi būti vienas skaičius – n -asis *superfibonačio* sekos narys.

Pavyzdys

<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>	<i>Paaiškinimas</i>
6	9	1, 1, 1, 3, 5, 9

3.

Skaitmenys. Laura mokosi rašyti skaičius. Mokytoja jai liepė parašyti visus natūraliuosius skaičius nuo 1 iki N . Įdomu, kiek skaitmenų Laura iš viso parašys savo sąsiuvinyje?

Užduotis. Parašykite programą, kuri rastų Lauros parašytą bendrą skaitmenų skaičių.

Pradiniai duomenys. Pirmoje ir vienintelėje pradinio duomenų failo `skait.in` eilutėje pateiktas paskutinis Lauros parašytas natūralusis skaičius N ($1 \leq N < 10\,000$).

Rezultatas. Rezultatų faile `skait.out` turi būti įrašytas vienas skaičius – bendras Lauros parašytų skaitmenų skaičius.

Pavyzdžiai

<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>	<i>Paaiškinimai</i>
10	11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 – iš viso 11 skaitmenų
5	5	1 2 3 4 5 – iš viso 5 skaitmenys.

Sėkmės sprendžiant!