

Tik vertinimo komisijai

Devynioliktoji moksleivių informatikos olimpiada

**PIRMOJO ETAPO UŽDAVINIŲ SPRENDIMŲ NURODYMAI IR
KONTROLINIAI DUOMENYS**

Jaunesniųjų grupė
IX ir jaunesnės klasės

Vilnius 2007

1.

Pinigų klastotojas. Sprendimą sufleruoja pati sąlyga. Kaltininkas buvo nustatytas pagal trūkstančių gramų skaičių. Gramų turėjo trūkti tiek, kiek buvo pasverta suklastotų monetų. Kadangi klastotojas buvo nustatytas, tai reiškia, kad iš kiekvieno darbininko svėrimui turėjo būti paimtas skirtingas monetų skaičius.

Sverta 10 monetų tad 10 reikia suskaidyti į 4 skirtingų dėmenų sumą. Galimas toks suskaidymas: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$. Taigi iš vieno darbininko buvo paimta viena moneta, iš kito – dvi, iš trečio – tris, o iš ketvirto – visos keturios. Jei monetos svėrė vienu gramu mažiau, tai kaltininkas pirmasis darbininkas, jei dviem gramais mažiau – antrasis darbininkas, jei trimis – trečiasis, jei keturiais – ketvirtasis.

2.

Superfibonačio skaičiai. Šis uždavinys panašus į paprastos Fibonačio sekos narių ieškojimo uždavinį, taip pat panašus ir sprendimas. Toliau pateikiamas algoritmo pseudo-kodas.

```

Super-Fibonačio (n)
  F1 = F2 = F3 = 1
  if n ≤ 3
    then Fn = 1
  else for i = 4 to n
    do Fi = F1 + F2 + F3
      F1 = F2
      F2 = F3
      F3 = Fi
  Fn = Fi
  return Fn;

```

<i>Testo nr.</i>	<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>
1	1	1
2	4	3
3	5	5
4	8	31
5	10	105
6	12	355
7	15	2209
8	17	7473
9	18	13745
10	19	25281

3.

Skaitmenys. Egzistuoja keli šio uždavinio sprendimo būdai. Galima atskirai skaičiuoti, kiek skaitmenų sudaro kiekvieną sekos skaičių ir juos sudėti, bet toks sprendimas nebūtų efektyvus. Iš karto žinome, kad skaičiai nuo 1 iki 9 turės vieną skaitmenį, skaičiai nuo 10 iki 99 – po du skaitmenis ir t. t.

Suskaičiuokime, kiek gali daugiausia gali būti vienaženklių, dviženklių, triženklių ir t. t. skaičių ir kiek skaitmenų prireiks jiems visiems užrašyti.

Vienaženklių skaičių bus 9 ir jie turės 9 skaitmenis. Dviženklių skaičių yra $99 - 9 = 90$ ir jiems užrašyti reikės $180 = 90 \times 2$ skaitmenų. Triženklių skaičių yra $999 - 99 = 900$ ir jiems užrašyti reikės $2\,700 = 900 \times 3$ skaitmenų, keturženkliais skaičiams užrašyti reikės $36\,000 = 9000 \times 4$ skaitmenų ir t. t.

Reiktų atkreipti dėmesį, kad nebūtinai visus k -ženklus skaičius reikia užrašyti Laurai. Tokiu atveju prireiks mažiau skaitmenų.

Toliau pateikti kontroliniai duomenys. Testai yra įvairaus sudėtingumo, dalis testų tikrina ribinius atvejus (99, 100, 999, 9999), likę sudaryti atsitiktinai.

<i>Testo nr.</i>	<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>
1	1	1
2	5	5
3	11	13
4	99	189
5	100	192
6	642	1818
7	999	2889
8	1069	3169
9	6969	26769
10	9999	38889