

Tik vertinimo komisijai

Devynioliktoji moksleivių informatikos olimpiada

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

Vyresniųjų grupė

X–XII klasės

Vilnius 2007

1.

Klastotojas. Šiame uždavinyje labai svarbu atidžiai perskaityti sąlygą ir pastebėti, kad klastotojas **visas** monetas gamina vienu gramu lengvesnes, o svarstyklės elektroninės, t. y. galima sužinoti tikslų svorį.

Iš kiekvieno darbininko imame po skirtingą skaičių monetų: pavyzdžiui iš pirmojo – vieną, iš antrojo – dvi, iš trečiojo – tris ir t. t. Svarbu, kad nebūtų paimtas vienodas skaičius monetų iš dviejų skirtingų darbininkų.

Taip surinkę monetas į krūvą ją pasveriamo ir sužinome tikslų svorį. Žinodami, kiek gramų trūksta, žinosime, kad būtent tiek padirbtų monetų ir yra krūvoje. Kadangi iš kiekvieno darbininko buvo paimtas skirtingas monetų skaičius, galima nustatyti monetų klastotoją.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 100 = \frac{1+100}{2} \times 100 = 5050 \text{ monetų (aritmetinės progresijos narių suma)}$$

Tad visa krūva daugiausiai svers $5050 \times 10\text{g} = 50\text{ kg } 500\text{g}$. Tokią monetų krūvą turimos elektroninės svarstyklės gali pasverti.

2.

Eksperimentas. Sprendžiant šį uždavinį svarbu pasirinkti tinkamą duomenų struktūrą. Skaitydami sąlygą, pastebime, kad kiekvienu laiko momentu mums reikia žinoti:

1. Kokioje pozicijoje yra konkreti dėžė;
2. Koks dėžės, esančios konkrečioje pozicijoje, numeris;
3. Ar i -oji dėžė jau patikrinta

Duomenis galima saugoti dviejuose sveikųjų skaičių bei viename loginiame masyve. Kadangi dėžių skaičius nedidelis (≤ 10), tai vietoje loginio masyvo galima naudoti aibę, kurioje būtų saugomi patikrintų dėžių numeriai.

Turint tokias duomenų struktūras, nesunkiai galima atlikti aprašytus veiksmus, t. y. sukeisti dėžes vietomis bei patikrinti, ar yra bananas tam tikroje pozicijoje esančioje dėžėje.

```

Eksperimentas (N, M)
  inicializuoti (bananas, dėžė);
  while M > 0 do
    M := M - 1;
    read(p, i, j);
    if bananas[dėžė[p]]
      then ats := ats + 1
           bananas[dėžė[p]] := false;
    t := pozicija[i];
    pozicija[i] := pozicija[j];
    pozicija[j] := t;
    dėžė[pozicija[i]] := i;
    dėžė[pozicija[j]] := j;
  return ats;

```

Testo nr.	1	2	3	4	5
Pradiniai duomenys	3 5 1 1 2 3 1 3 2 1 2 2 1 2 3 3 2	2 4 1 2 1 2 1 2 1 1 2 2 1 2	10 8 1 2 3 2 2 4 3 2 5 4 2 6 5 2 7 6 2 8 7 2 9 8 2 10	10 8 1 2 3 2 3 4 3 4 5 4 5 6 5 6 7 6 7 8 7 8 9 8 9 10	...
Rezultatas	2	1	8	7	...

Pastaba. Likusius testus galima gauti parašius kontaktiniu el. paštu.

3.

Seka. Peržiūrime skaičius iš eilės pradedant vienetu ir skaičiuojame kiek kartų kiekviename skaičiuje pasikartoja ieškomas skaitmuo. Paiešką tęsiame tol, kol rastų reikiamų skaitmenų bendras skaičius mažesnis už ieškomą.

Atskirti reikiamus skaitmenis galima naudojantis operacijomis **div** bei **mod**.

<i>Testo nr.</i>	<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>	<i>Pastaba</i>
1	1 3	11	Paprasčiausi testai
2	1 4	11	
3	5 10	54	Sudėtingesni testai
4	9 69	389	
5	0 1	10	
6	7 657	2278	Atsitiktiniai testai su didesniais skaičiais
7	8 613	2084	
8	0 999	3508	Ribiniai atvejai
9	1 999	1498	
10	1 1	1	