

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

Aštuonioliktoji moksleivių informatikos olimpiada

PIRMOJO ETAPU UŽDAVINIAI
(rekomenduojami)

Vyresniųjų grupė
X–XII klasės

Vilnius 2006

1.

Žaidimas su akmenukais (teorinis uždavinys). Du broliai, Adomas ir Bernardas, žaidžia žaidimą su akmenukais. Pradžioje ant stalo yra nelyginis kiekis akmenukų. Abu žaidėjai paeiliui atlieka ėjimus. Pradedą Adomas. Savo ėjimu žaidėjas gali pasiimti vieną arba du akmenukus nuo stalo (jei tiek jų yra). Žaidimas baigiasi, kai ant stalo nelieta akmenukų. Laimi tas žaidėjas, kuris turi nelyginį akmenukų kiekį.

Ar gali Adomas laimėti nepriklausomai nuo pradinio akmenukų kiekio, jei abu žaidžia optimaliai (t. y. jei abu žaidėjai rinksis pačius palankiausius sau ėjimus)? Jei ne, tai kiek akmenukų turi būti ant stalo pradinio momentu, kad Adomas galėtų laimėti? Kokios strategijos jam reikia laikytis, kad laimėtų?

2.

Konteineriai. Transporto įmonė perveža krovinius konteineriais iš Vilniaus į Klaipėdą. Gamintojai prekes sukrauna į konteinerius, o į vieną konteinerį kraunami tik vieno gamintojo gaminiai. Taigi, gali būti ir nepilnų konteinerių. Pradėjus krauti konkretaus gamintojo prekes į konteinerį, kraunama tol, kol pasibaigia prekės arba konteineris pilnai prikraunamas.

Visų gamintojų gaminiai vienodo dydžio (t.y. vienodas gaminių kiekis telpa į konteinerį).

Užduotis. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų kiek mažiausiai reikia konteinerių visiems gaminiams sutalpinti ir rastų kiek šie konteineriai bus užpildyti.

Pavyzdžiui, jeigu į konteinerį telpa 6 gaminiai, tai reikės rasti, kiek apskritai reikės konteinerių, keli konteineriai bus pilnai užpildyti (su 6 gaminiais), keli su penkiais gaminiais, keli su keturiais, trimis, dviem ir keli tik su vienu gaminiu.

Pradiniai duomenys įrašyti tekstiniame faile. Pirmoje eilutėje įrašyti du sveikieji skaičiai: gamintojų skaičius N ($1 \leq N \leq 1000$) ir konteinerio talpa G ($1 \leq G \leq 100$).

Tolesnėse N eilučių įrašyta kiek gaminių kiekvienas gamintojas nori pervežti į Klaipėdą. Tai sveikieji skaičiai nuo 1 iki 1000.

Rezultatai rašomi tekstiniame faile. Pirmoje eilutėje reikia įrašyti konteinerių skaičių, reikalingą visiems gaminiams pervežti.

Tolimesnėse G eilučių spausdinti konteinerių skaičius pagal jų užpildymą mažėjimo tvarka. T. y. antroje eilutėje nurodoma kiek bus pilnai užpildytų konteinerių, trečioje – kiek bus konteinerių su G – 1 gaminiu, ketvirtoje – kiek bus konteinerių su G – 2 gaminiais ir t. t.

Pavyzdžiai

<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatai</i>	<i>Paaiškinimai</i>
1 5 2 6	6 5 0 0 0 1	Yra 1 gamintojas, o viename konteineryje telpa 5 gaminiai, reikia pervežti 26 prekes. Tam prireiks 6 konteinerių, iš jų 5 bus pilnai užpildyti (t. y. juose bus po 5 prekes) ir 1 konteineris bus pustušis – jame bus tik 1 gaminys.
5 4 15 6 22 3 1	14 9 2 2 1	Iš viso reikia 14 konteinerių; Pilnai užpildyti 9 konteineriai; Dviejuose konteineriuose bus tik po 2 gaminius; Trijuose konteineriuose bus tik po 2 gaminius; Viename konteineryje bus tik 1 gaminys;

3.

Žodžiai. Žinoma daug žaidimų su žodžiais. Vienas jų toks. Kiek galima sukurti prasmingų žodžių, kurie būtų sudaryti iš tų pačių raidžių? Žodžių ilgiai gali skirtis, kai ta pati raidė viename žodyje sutinkama daugiau kartų, o kitame – mažiau.

Mus domina atvirkštinis veiksmas: tokių žodžių paieška duotame sąrašė. Susitarsime, kad visi žodžiai, kuriuose yra tos pačios raidės, nepriklausomai nuo to kiek kartų jos pasikartoja žodyje, sudaro grupę. Pavyzdžiui žodžiai **miestas** ir **mietas** sudaryti iš tų pačių raidžių: **a, e, i, m, s, t**.

Užduotis. Parašykite programą, kuri suskaičiuotų kiek skirtingų grupių yra duotame žodyne?

Pradiniai duomenys įrašyti tekstiniam failui. Pirmoje eilutėje parašytas sveikasis skaičius n ($1 \leq n \leq 1000$). Tai duotų žodžių skaičius. Tolesnėse n eilučių surašyti žodžiai po vieną eilutėje. Žodžius sudaro tik lotyniškos abėcėlės raidės. Didžiosios ir mažosios raidės laikomos vienodomis.

Rezultatai rašomi į tekstinį failą. Jame reikia įrašyti vieną sveikąjį skaičių – skirtingų žodžių grupių žodyne skaičių.

Pavyzdžiai:

Pradiniai duomenys	Rezultatas
1 Namas	1
6 rasa raita rasta rita rastas lapinas	4
2 Rasa Aras Sara	1
3 Namas Medis Lapas	3