

LIETUVOS MOKINIŲ INFORMAVIMO IR TECHNINĖS KŪRYBOS CENTRAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

Devynioliktoji moksleivių informatikos olimpiada

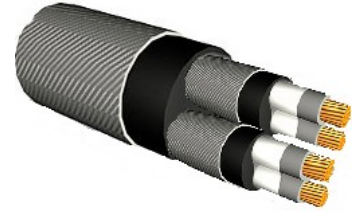
ANTROJO ETAPO UŽDAVINIAI
(rekomenduojami)

Vyresniųjų grupė
X-XII klasės

Vilnius 2007

1.

Kabelis. Gaminant daugiagyslį kabelį kiekvienas jo laidininkas –varinė viela – dengiamas izoliacijos apvalkalu. Gautos gyslos grupuojamos ir dengiamos kitu izoliacijos apvalkalu. Taip daroma tol, kol visos gyslos (sudarytos iš mažesnių) apvelkamos bendru išoriniu apvalkalu. Kuo daugiau izoliacijos apvalkalų, tuo kabelis geriau apsaugotas nuo išorinių aplinkos poveikių. Tačiau viena atskira gysla negali turėti kelių izoliacijos sluoksnių.

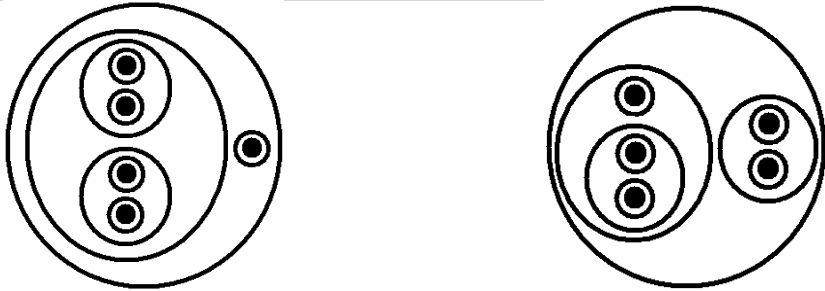


Užduotis. Parašykite programą, kuri suskaičiuotų didžiausią galimų apvalkalų skaičių kabelyje.

Pradiniai duomenys. Pirmoje ir vienintelėje pradinio duomenų failo **kabelis.in** eilutėje yra laidininkų skaičius N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Rezultatai. Pirmoje ir vienintelėje rezultato failo **kabelis.out** eilutėje yra didžiausias galimas izoliacijos apvalkalų skaičius.

Pavyzdys

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaškinimas
5	9	 Paveiksluose parodyti du būdai kaip maksimaliai izoliuoti kabelius. Pateiktas skersinis kabelio pjūvis: juodi skrituliai – tai laidininkai, o apskritimai – izoliacijos apvalkalai (gyslos).

2.

Puslapiavimas. Interneto svetainėje Dainius peržiūrinėja užsienio universitete studijuojančių studentų sąrašą ir bando tarp jų surasti savo klasės draugus. Kadangi sąrašas ilgas, jis suskaidytas vienodo dydžio (turinčiais po K pavardžių) puslapiais. Paskutiniajame puslapyje pavardžių gali būti mažiau. Sąrašą pavardės pateiktos nežinoma tvarka.

Užduotis. Pabodus ieškoti pažįstamų pavardžių Dainiui parūpo sužinoti, kiek mažiausia ir kiek daugiausia skirtingų pirmųjų raidžių gali būti viename surikiuoto sąrašo puslapyje. Raskite tai.

Pradiniai duomenys. Pirmoje pradinių duomenų failo **puslapiavimas.in** eilutėje yra du tarpai atskirti sveikieji skaičiai. Tai pavardžių skaičius sąrašą N ($0 < N \leq 10\,000$) bei pavardžių, telpančių į vieną puslapį, skaičius K ($0 < K \leq 10\,000$).

Tolesnėse N eilučių yra pavardės, kurių ilgai neviršija 30 simbolių. Be to, pavardėms užrašyti šioje angliškoje svetainėje naudojamos tik *mažosios lotyniškos* raidės.

Rezultatai. Pirmoje rezultatų failo **puslapiavimas.out** eilutėje reikia išvesti vieną skaičių – mažiausią skirtingų pirmųjų pavardžių raidžių kiekį viename puslapyje.

Antroje rezultatų failo eilutėje reikia išvesti vieną skaičių – didžiausią skirtingų pirmųjų pavardžių raidžių kiekį viename puslapyje.

Pavyzdžiai

Pradiniai duomenys	Rezultata s	Paaiškinimas
13 5 lucas jordan nesby simpkins tomas baker bosnic nielsen okunskij safronov goljovic grant house	2 5	Puslapiais suskaidytas sąrašas atrodys taip: 1 puslapis: lucas, jordan, nesby, simpkins, tomas; 2 puslapis: baker, bosnic, nielsen, okunskij, safronov; 3 puslapis: goljovic, grant, house Pirmame puslapyje yra penkios skirtingos pirmosios raidės – „l“, „j“, „n“, „s“, bei „t“. Antrame puslapyje yra keturios: „b“, „n“, „o“, „s“. Trečiame tik dvi – „g“ ir „h“. Taigi puslapiuose gali būti nuo dviejų iki penkių skirtingų pirmųjų pavardžių raidžių

3.

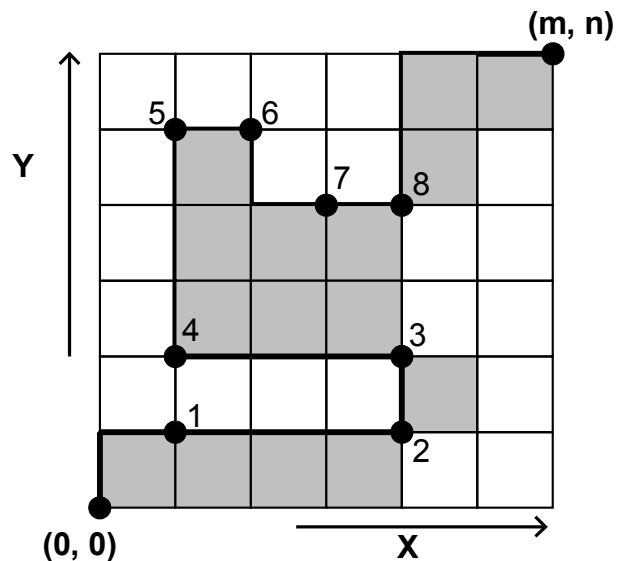
Robotas. Aleksas kuria kompiuterinį žaidimą. Žaidimo erdvę sudaro stačiakampio formos laukas (tinklelis), sudarytas iš $m \times n$ vienetinių baltų kvadratėlių. Lauko apatinio kairiojo kampo koordinatės yra $(0; 0)$, viršutinio dešiniojo – $(m; n)$. Lauke ant kvadratėlių viršūnių pažymėta keletas taškų. Pradiniu momentu robotas stovi taške $(0; 0)$. Jis turi nuosekliai apeiti visus pažymėtus taškus ir kelionę baigti viršutiniame dešiniajame kampe. Robotas juda tik tinklelio linijomis.

Jei robotui reikia patekti į tašką, kurio koordinatės (a, b) , robotas juda tokiu būdu: robotas juda vertikalia kryptimi (aukštyn arba žemyn) kol jo y koordinatė tampa lygi b , o tuomet į kairę arba į dešinę kol jo x koordinatė tampa lygi a . Taigi, turint pažymėtuosius taškus, visuomet galima pasakyti kaip judės robotas.

Užduotis. Judėdamas tinklelio linija robotas pilkai spalvina **dešinėje** pusėje esančius kvadratėlius, kurių **kraštine** juda robotas. Parašykite programą, kuri suskaičiuotų kiek bus žaidimo lentoje pilkų kvadratėlių robotui baigus judėti

Pradiniai duomenys. Pirmoje pradinių duomenų failo **robotas.in** eilutėje yra trys tarpu atskirti neneigiami sveikieji skaičiai. Tai skaičiai m ir n ($1 \leq m, n \leq 20$), nusakantys lauko dydį, bei pažymėtų taškų skaičius P ($0 \leq P \leq (m + 1) \times (n + 1) - 2$).

Kiekvienoje tolesnių P eilučių įrašytos vieno taško koordinatės x_i ir y_i ($0 \leq x_i \leq m$; $0 \leq y_i \leq n$; čia i kinta nuo 1 iki P). Taškai pradiniuose duomenyse pateikti tokia tvarka, kokia jie turi būti apeiti. Visos koordinačių poros skirtingos. Nei vienas pažymėtas taškas nesutampa su pradiniu (koordinatės (0; 0)) ar galiniu (koordinatės (m ; n)) taškais.



Rezultatai. Pirmoje ir vienintelėje rezultato failo **robotas.out** eilutėje reikia įrašyti pilkų kvadratėlių žaidimo lentoje skaičių robotui baigus judėti.

Pavyzdys

<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>	<i>Paaiškinimas</i>
6 6 8 1 1 4 1 4 2 1 2 1 5 2 5 3 4 4 4	15	Testas atitinką sąlygoje pateiktą paveikslą.

Sėkmės sprendžiant!