

*Tik vertinimo komisijai*

**Devynioliktoji moksleivių informatikos olimpiada**

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

Vyresniųjų grupė

**X–XII klasės**

Vilnius 2007

## 1.

**Kabelis.** Kadangi kiekvieną gyslą galima izoliuoti, tai jau turime  $n$  apvalkalų.

Kad ir kiek gyslų sujungtume į vieną grupę ir izoliuotume, tos grupės gyslos nebegalės būti išskaidytos. Tad norint kuo daugiau izoliuoti (t. y. panaudoti kuo daugiau apvalkalų) kabelį, reikia kad kiekvienu momentu turėtume kuo daugiau nesugrupuotų gyslų. Vadinasi, kiekvienu žingsniu formuojant naują gyslą reikia izoliuoti kuo mažesnę gyslų skaičių – t. y. izoliuoti kurias nors dvi gyslas.

Jei turėdami  $n$  gyslų dvi sujungsime į vieną naują (tam panaudosime vieną apvalkalą), tai toliau naujas gyslas galėsime sudaryti iš  $n - 1$  koalicijų, nes jos neskaidomos.

Sujungimą galima atlikti lygiai  $n - 1$  kartą, kol visos gyslos bus sujungtos į vieną didelį daugiagyslį kabelį. Kadangi pradžioje kiekviena gysla buvo atskirai izoliuota, o paskui buvo atliktas  $n - 1$  sujungimas, tai iš viso įmanoma izoliuoti  $n + (n - 1) = 2n - 1$  kartą. Tai ir yra ieškomas rezultatas.

<i>Testo nr.</i>	<i>Pradiniai duomenys</i>	<i>Rezultatas</i>
1	1	1
2	2	3
3	20	39
4	100	199
5	1 000	1 999
6	12 345	24 689
7	5 000 000	9 999 999
8	30 000 000	59 999 999
9	123 456 789	246 913 577
10	134 217 727	268 435 453
11	135 797 531	271 595 061
12	246 808 642	493 617 283
13	268 435 457	536 870 913
14	500 000 000	999 999 999
15	536 870 912	1 073 741 823
16	987 654 321	1 975 308 641
17	999 999 999	1 999 999 997
18	1 000 000 000	1 999 999 999

## 2.

**Puslapiavimas.** Uždavinys įdomus tuo, kad jį sprendžiant nereikia įsiminti duomenų. Užtenka įsiminti visas tame puslapyje esančias pirmąsias raides. Raidėms įsiminti galima naudoti simbolių masyvą. Galimas ir dar paprastesnis būdas – sutiktas pirmąsias raides saugoti aibėje. Kai perskaitomos visos puslapyje esančios pirmosios raidės, suskaičiuojama kiek aibėje yra raidžių, palyginama su optimaliausiu iki šiol rastu rezultatu, aibė išvaloma ir toliau dirbama su tolesniu puslapiu.

Realizuojant čia aprašytą algoritmą būtina dar kartą pagalvoti apie keletą detalių:

- paskutinis puslapis gali turėti mažiau nei  $K$  žodžių;
- puslapyje gali būti ir po vieną žodį ( $K = 1$ );
- keliuose skirtinguose puslapiuose gali būti tas pats skirtingas pirmųjų raidžių skaičius;
- žodžių saugoti (ir net skaityti) nebūtina.

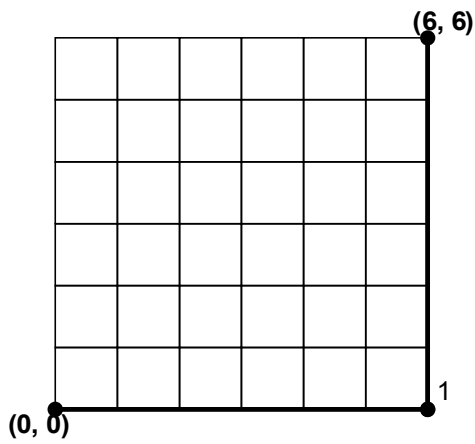
Testo nr.	Pradiniai duomenys	Rezultatas	Pastaba
1	16 8 pitt clooney gibson bloom zerk wilson schwarznegger cruise depp kranauskas hanks radcliffe carrey allen rickman murphy williams	7 7	Garsių aktorių pavardės;
2	4 2 schwarzenegger smith williams wilson	1 1	Garsių aktorių pavardės; abiejuose puslapiuose visos pavardės prasideda ta pačia raide
3	37 15 ...	6 11	Žymių JAV žmonių sąrašas;
4	10 3 ...	1 3	2007 informatikos olimpiados prizininkų sąrašas;
5	14 20	13 13	Garsių matematikų pavardės; Visos pavardės telpa viename puslapyje, bet jo neužpildo
6	12 12	8 8	Pavardės pilnai užpildo vieną puslapį
7	46 44 ...	1 26	Žymių informatikų sąrašas Maksimalus galimas skirtingų pirmųjų

			raidžių skaičius
8	11 7 ...	1 1	Anglijos futbolo rinktinės žaidėjų, kurių pavardė prasideda "s" raide, pavardės
9	9999 4999 ...	1 10	Atsitiktiniai vienos raidės ilgio žodžiai
10	10 1 ...	1 1	Garsiausių pasaulio tenisininkų sąrašas. Puslapyje telpa tik viena pavardė
11	7000 4664 ...	3 3	Atsitiktinai generuotos pavardės.
12	46 10 ...	3 4	Didžiausias skirtingų pirmųjų raidžių skaičius paskutiniajame puslapyje

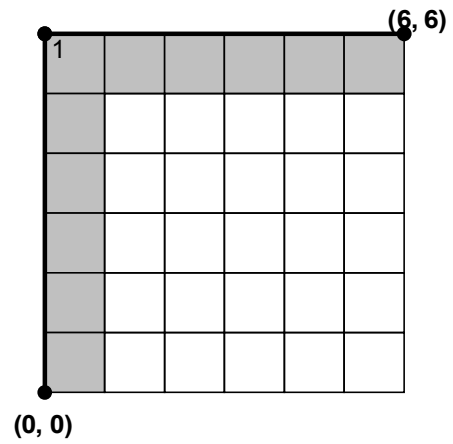
## 3.

**Robotas.** Sudėtingiausią šio uždavinio dalį sudaro tai, kad tą patį kvadratėlį robotas gali nuspalvinti kelis kartus. Tai reiškia, kad neužtenka paprastai suskaičiuoti visus kvadratėlius kuriuos praeina robotas. Kadangi lenta nedidelė, tai vienas paprastesnių sprendimo būdų: judėti kartu su robotu ir žymėti roboto spalvinamus langelius. Perėjus visą lentą belieka suskaičiuoti kiek langelių buvo nuspalvinta.

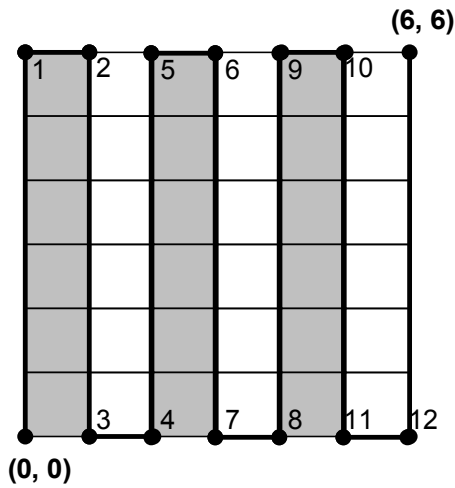
<i>Testo nr.</i>	<i>m, n ir P</i>	<i>Rezultatas</i>	<i>Paaiškinimas</i>
1	6 6 1	0	Nenuspalvinamas nei vienas langelis;
2	6 6 1	11	Maksimalus nuspalvinamų langelių skaičius esant vienam taškui;
3	6 6 12	18	Visi taškai išsidėstę tik lauko kraštuose;
4	6 6 6	18	Nuspalvinami tie patys langeliai kaip 3 teste, tik pažymėta dvigubai mažiau taškų;
5	6 6 5	18	Nuspalvinamos trys horizontalios langelių eilės
6	6 6 6	36	Nuspalvinamas visa laukas
7	1 20 1	10	Žaidimo lauką sudaro vienas stulpelis; nuspalvinama apatinė pusė stulpelio
8	20 1 1	20	Žaidimo lauką sudaro viena eilutė; nuspalvinama visa eilutė;
9	15 20 13	53	Robotas nupiešia raidę „R“;
10	20 20 219	234	Maksimalus testas



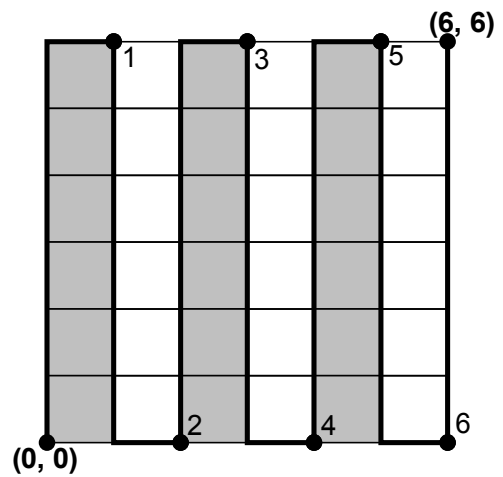
1 testas



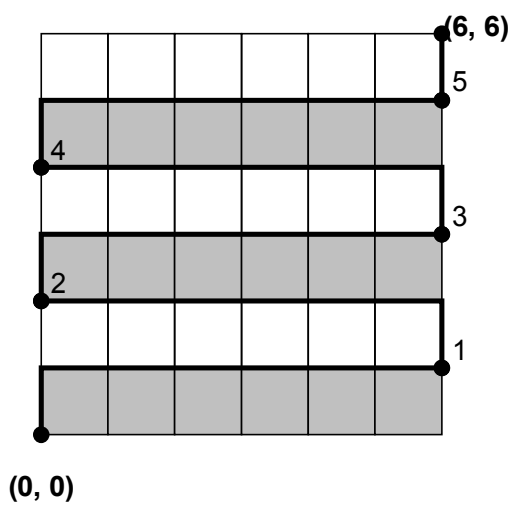
2 testas



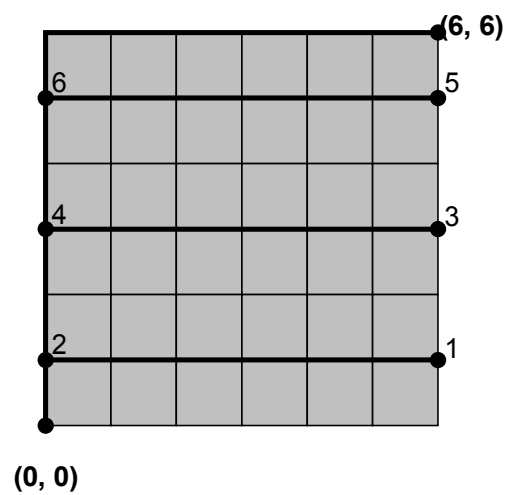
3 testas



4 testas



5 testas



6 testas

Pastaba. Visus šio uždavinio testus galite gauti jei kreipsitės kontaktiniu el. paštu. Nuo gruodžio 15 d. 15 val. jie bus paskelbti informatikos olimpiadų interneto svetainėje