



Problema 1 – lanțuri

100 puncte

Se dă un tablou bidimensional cu M linii și N coloane în care elementele sunt 0 sau 1. Două elemente din tabloul bidimensional sunt *vecine*, dacă ele se află pe aceeași linie și coloane consecutive sau pe aceeași coloană și linii consecutive. Definim noțiunea de *lanț* ca fiind o succesiune maximală de cifre de 1 vecine două câte două în care primul și ultimul element au ca vecin un singur 1, iar celelalte elemente au exact doi vecini de 1. Pentru exemplul următor avem exact 4 lanțuri (marcate prin segmente).

1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Cerință

Cunoscând M, N și elementele tabloului bidimensional se cere:

1. cele mai multe elemente de 1 de pe o linie
2. numărul de lanțuri

Date de intrare

Fișierul de intrare *lanturi.in* conține pe prima linie un număr natural **p**. Pentru toate testele de intrare, numărul **p** poate avea doar valoarea 1 sau 2.

Pe linia a doua se află M și N, iar pe următoarele M linii câte N cifre de 0 și 1 separate prin câte un spațiu ce reprezintă elementele tabloului bidimensional.

Date de ieșire

Dacă valoarea lui **p** este 1, se va rezolva numai punctul 1) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire *lanturi.out* se va scrie un singur număr natural reprezentând numărul maxim de elemente de 1 ce se găsesc pe aceeași linie.

Dacă valoarea lui **p** este 2, se va rezolva numai punctul 2) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire *lanturi.out* se va scrie un singur număr natural reprezentând numărul de lanțuri din tablou.

Restricții și precizări

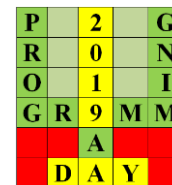
- $1 \leq M, N \leq 300$.
- Pentru toate datele de intrare se garantează faptul că în fișierele de intrare se află numai lanțuri disjuncte (fără elemente de 1 comune)
- pentru rezolvarea corectă a cerinței 1 se acordă 25% din punctaj, iar pentru cerința 2 se acordă 75% din punctaj

Exemple

lanturi.in	lanturi.out	Explicație
1 5 10 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	5	p = 1 Linia 1 are 4 cifre de 1, liniile 2, 3 și 4 au câte 5 cifre de 1, iar linia 5 o cifră de 1. Astfel 5 este numărul maxim de cifre de 1 de pe o linie. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 1).
2 5 10 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	4	p = 2 Există exact 4 lanțuri în tablou. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 2).

Timp maxim de execuție: 0.2 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 4 MB. Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.



Problema 2–rain

100 puncte

Pe o plantație s-au amplasat sisteme pentru analiza umidității care detectează picăturile de ploaie care cad pe pământ în raza de acțiune a acestora. Un astfel de sistem poate fi reprezentat printr-un segment de dreaptă ce conține senzori de la 1 la M (amplasați uniform de-a lungul segmentului). Un senzor detectează toate picăturile care cad pe dreapta perpendiculară pe segmentul sistemului de analiză în acel punct și reține indexul sensorului unde a căzut picătura. Senzorii sunt foarte mici și deși, astfel încât picăturile de ploaie vor pica întotdeauna exact în raza unui singur senzor.

După fiecare secundă, sistemul trimite datele înregistrate la un calculator pentru a fi interpretate. După T secunde, expertul care analizează datele ar dori să afle care este distanța maximă dintre 2 senzori între care nu a căzut nicio picătură de ploaie (acest lucru însemnând că zona respectivă nu a primit suficientă apă în urma celor T secunde).

Deoarece numărul de senzori, precum și numărul de picături de ploaie înregistrate sunt mult prea mari pentru a fi analizate manual, expertul ar mai dori și ca programul de calculator să îi reducă numărul de senzori analizați extrăgându-i numai pe cei cu indexul număr prim din primii K (el consideră că aceștia sunt suficienți pentru analiză), însoțiți de numărul de secunde în care aceștia au înregistrat picături de ploaie.

Cerință

Cunoscând M, T, K, precum și T vectori ordonați crescător, câte unul pentru fiecare secundă, cu indecșii senzorilor care au înregistrat cel puțin o picătură de ploaie în secunda respectivă, se cere:

1. Distanța maximă dintre 2 senzori între care nu a căzut nicio picătură de ploaie (ca diferența dintre indecșii lor).

2. Senzorii cu indexul număr prim și mai mic sau egal decât K, împreună cu numărul de secunde în care a înregistrat picături de ploaie fiecare dintre aceștia.

Date de intrare

Fișierul de intrare *rain.in* conține pe prima linie un număr natural p. Pentru toate testele de intrare, numărul p poate avea doar valoarea 1 sau 2.

Urmează o linie conținând cele 3 numere M, T și K separate prin câte un spațiu.

Urmează T linii ce descriu picăturile de ploaie înregistrate în fiecare din cele T secunde. A i-a dintre aceste linii va conține mai întâi un număr N, reprezentând numărul de picături înregistrate în secunda i, urmat de N valori ordonate crescător (și distincte) indicând senzorii care au înregistrat cel puțin o picătură de ploaie în secunda i.

Date de ieșire

Dacă valoarea lui p este 1, se va rezolva numai punctul 1) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire *rain.out* se va scrie un singur număr reprezentând distanța maximă dintre 2 senzori între care nu a căzut nicio picătură de ploaie.

Dacă valoarea lui p este 2, se va rezolva numai punctul 2) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire se va afla pe prima linie P –numărul de senzori cu indexul număr prim mai mic sau egal decât K. Pe următoarele P linii se vor afla câte 2 numere separate prin spațiu: primul – indexul sensorului, iar al 2-lea – numărul de secunde în care senzorul respectiv a înregistrat picături de ploaie. Senzorii vor fi afișați în ordine crescătoare.

Restricții și precizări

- $1 \leq M \leq 10^9$, $1 \leq T \leq 20$, $1 \leq K \leq 10^6$, $K \leq M$
- $2 \leq N_i \leq 10^4$, $i = \overline{1, T}$
- pentru rezolvarea corectă a cerinței 1 se acordă 50% din punctaj, iar pentru cerința 2 se acordă 50% din punctaj

Exemple

rain.in	rain.out	Explicație
1 13 2 5 3 2 8 10 3 2 4 5	3	$p = 1$ Senzorii care au detectat cel puțin o picătură de apă sunt: 2 4 5 8 10; distanța maximă este $8-5=3$. Un alt exemplu cu aceeași distanță este $13-10=3$. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 1).
rain.in	rain.out	Explicație
2 13 2 5 3 2 8 10 3 2 4 5	3 2 2 3 0 5 1	$p = 2$ Din primii $K=5$ senzori, îi alegem pe cei cu index prim: 2 (secundele 1 și 2), 3 (nicio secundă) și 5 (secunda 2). Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 2).

Timp maxim de execuție: 0.45 secunde/test. Memorie totală disponibilă: 32 MB. Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB