

Problema 1 – dreptunghiuri

100 puncte

Sursă: dreptunghiuri.c, dreptunghiuri.cpp sau dreptunghiuri.pas

Se consideră o matrice cu elemente 0 sau 1, cu L linii (numerotate de la 1 la L) și C coloane (numerotate de la 1 la C).

Definim o zonă dreptunghiulară ca fiind o submatrice ce are pe contur numai valori 1 și cu proprietatea că nu există valori de 1 nesituate pe contur și în același timp la distanța 1 față de un punct de pe contur. Două puncte sunt la distanța 1 dacă și numai dacă sunt vecine pe una dintre cele 8 direcții.

Interiorul unei zone dreptunghiulare constă din elementele din submatrice nesituate pe contur.

O zonă dreptunghiulară poate fi inclusă complet în interiorul alteia. Definim *ordinul* unei zone dreptunghiulare ca fiind valoarea $d+1$, unde d este numărul de zone în interiorul cărora aceasta este inclusă.

Orice element 1 din matrice se află pe conturul unei singure zone dreptunghiulare.

Fig. 1-4 conțin exemple de zone dreptunghiulare. În fig. 5 este o matrice în care se găsesc trei zone dreptunghiulare, dintre care zonele din interior au ordinul 2 iar cealaltă ordinul 1.

1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1	1 1 1	1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
fig. 1	fig. 2	fig. 3	fig. 4	fig. 5

Cerință

Să se determine numărul total de zone dreptunghiulare din matrice, ordinul maxim al unei zone și numărul de zone care au acest ordin maxim.

Date de intrare

Fișierul de intrare **dreptunghiuri.in** conține pe prima linie numerele naturale L și C separate printr-un spațiu. Pe fiecare din următoarele L linii din fișier se află câte C numere din mulțimea $\{0,1\}$, separate prin câte un spațiu, reprezentând valorile din matrice.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **dreptunghiuri.out** conține pe prima linie trei numere naturale D , O și NR , separate prin câte un spațiu, unde D este numărul total de zone dreptunghiulare din matrice, O este ordinul maxim al unui astfel de zone, iar NR este numărul de zone de ordin maxim.

Restricții și precizări

- $3 \leq L, C \leq 1\,000$
- Datele de intrare sunt corecte. Va exista cel puțin o zonă dreptunghiulară în matrice.
- Pentru determinarea corectă a numărului de zone se acordă 20% din punctajul pe fiecare test.

Exemplu

dreptunghiuri.in	dreptunghiuri.out	Explicații
9 12 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4 3 1	Sunt în total 4 zone dreptunghiulare, ordinul maxim al uneia dintre ele este 3 (cea formată dintr-un singur 1) și este o singură astfel de zonă.

Timp maxim de execuție/test: 0.6 secunde (Linux) ; 0.8 secunde (Windows)

Memorie totală disponibilă: 16 MB, din care 1 MB pentru stivă