

Problema Pictura

Fișier de intrare `pictura.in`
Fișier de ieșire `pictura.out`

Robotul Vasile se visează artist plastic. El creează picturi 3D, pe un suport pe care îl scoate la imprimantă. O pictură 3D are formă dreptunghiulară și poate fi împărțită în „pixeli 3D”, aranjați pe n linii și m coloane, fiecare pixel 3D având o anumită înălțime. Inițial pictura este albă.

Un pixel 3D este considerat „vârf” dacă el are înălțimea strict mai mare decât înălțimile tuturor vecinilor săi. Doi pixeli 3D se consideră *vecini* dacă ei se află pe aceeași linie, pe coloane consecutive, sau se află pe aceeași coloană, pe linii consecutive.

Robotul Vasile pictează algoritmic, în modul următor: parcurge pixelii în ordinea liniilor, iar pe fiecare linie în ordinea coloanelor și dacă pixelul curent este un vârf „toarnă” peste el o nouă culoare (o culoare diferită de alb și de toate culorile utilizate până la momentul respectiv). Vom denumi culori pure, culorile pe care robotul Vasile le toarnă peste pixelii vârf. Culoarea pură se va „scurge” și va vopsi toți pixelii 3D vecini care au înălțime strict mai mică decât a vârfului vopsit, apoi se va scurge în continuare la vecinii vecinilor cu înălțimi strict mai mici ș.a.m.d., până când scurgerea nu mai este posibilă. Atunci când culoarea pură ajunge peste un pixel alb, acesta se va colora în culoarea respectivă. Dacă însă culoarea pură ajunge peste un pixel care a fost colorat anterior, culorile se vor combina și se va crea o nouă culoare. Culorile care se formează prin combinare vor fi diferite de toate culorile pure pe care robotul Vasile le toarnă peste pixelii vârf.

Deși se visează artist, robotul Vasile nu are simț estetic, ca urmare a stabilit trei criterii de evaluare a calității artistice a unei picturi: numărul maxim de culori pure care se combină pe un pixel 3D, numărul de culori distincte care apar în pictură (pure sau obținute prin combinare), respectiv dimensiunea maximă a unei zone colorate în aceeași culoare, diferită de alb. O zonă este formată din pixeli 3D cu proprietatea că, pentru oricare doi pixeli p_1 și p_2 din zona respectivă există o succesiune de pixeli 3D care începe cu p_1 , se termină cu p_2 și oricare doi pixeli consecutivi sunt *vecini*. Dimensiunea unei zone este egală cu numărul de pixeli 3D din zona respectivă.

Cerință

Scrieți un program care, cunoscând n și m (dimensiunile picturii), respectiv înălțimile pixelilor 3D, rezolvă următoarele trei cerințe:

1. determină numărul maxim de culori pure care se combină pe un pixel 3D;
2. determină numărul de culori distincte care apar în pictura creată conform algoritmului aplicat de robotul Vasile;
3. determină dimensiunea maximă a unei zone formată din pixeli 3D de aceeași culoare, diferită de alb.

Date de intrare

Fișierul de intrare `pictura.in` conține pe prima linie trei numere naturale C n m , reprezentând cerința care trebuie să fie rezolvată (1, 2 sau 3), numărul de linii, respectiv numărul de coloane ale picturii. Pe fiecare dintre următoarele n linii se află câte m numere naturale reprezentând înălțimile pixelilor 3D care constituie suprafața pe care pictează robotul Vasile (respectând ordinea liniilor, respectiv a coloanelor). Valorile scrise pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `pictura.out` va conține o singură linie pe care va fi scris răspunsul la cerința C din fișierul de intrare.

Restricții

- $3 \leq n, m \leq 300$
- Înălțimile pixelilor 3D sunt numere naturale $\leq 30\,000$.
- Pentru toate datele de test se garantează că numărul de culori pure care se combină pe un același pixel 3D este < 200 .

#	Punctaj	Restricții
1	30	$C = 1$
2	50	$C = 2$
3	20	$C = 3$

Exemple

pictura.in	pictura.out	pictura.in	pictura.out	pictura.in	pictura.out
1 5 3 8 7 8 8 20 18 11 5 30 19 4 50 2 3 40	3	2 5 3 8 7 8 8 20 18 11 5 30 19 4 50 2 3 40	7	3 5 3 8 7 8 8 20 18 11 5 30 19 4 50 2 3 40	4

Explicații

Înălțimile pixelilor 3D sunt ilustrate în figura 1, vârfurile fiind marcate îngroșat (înălțimile acestora fiind 20, 19, 50). Toți pixelii au inițial culoarea albă, marcată cu 0.

Vom colora succesiv cele 3 vârfuri. Colorând vârful cu înălțimea 20 în culoarea 1 obținem imaginea din figura 2.

Colorând vârful cu înălțimea 19 în culoarea 2 obținem imaginea din figura 3, unde am notat cu (1, 2) combinația culorilor 1 și 2.

Colorând vârful cu înălțimea 50 în culoarea 3 obținem imaginea din figura 3, unde am notat cu (1, 3) combinația culorilor 1 și 3, iar cu (1, 2, 3) combinația culorilor 1, 2 și 3.

	1	2	3
1	8	7	8
2	8	20	18
3	11	5	30
4	19	4	50
5	2	3	40

Figura 1

	1	2	3
1	0	1	1
2	1	1	1
3	0	1	0
4	0	1	0
5	1	1	0

Figura 2

	1	2	3
1	0	1	1
2	(1, 2)	1	1
3	2	(1, 2)	0
4	2	(1, 2)	0
5	(1, 2)	(1, 2)	0

Figura 3

	1	2	3
1	0	(1, 3)	(1, 3)
2	(1, 2)	1	(1, 3)
3	2	(1, 2, 3)	3
4	2	(1, 2, 3)	3
5	(1, 2, 3)	(1, 2, 3)	3

Figura 4

Sunt vizibile 7 culori distincte: 0, 1, 2, 3, (1, 2), (1, 3) și (1, 2, 3). Numărul maxim de culori pure care se combină pe un același pixel 3D este 3. Dimensiunea maximă a unei zone formată din pixeli de aceeași culoare este 4 - zona colorată în culoarea (1, 2, 3).