

## Problema B1 – Obiecte imagine

Fotografia digitală este una dintre cele mai populare forme de reprezentare a informației vizuale. O fotografie este reprezentată ca o matrice de valori întregi și pozitive, distribuite pe linii și coloane. Un caz particular îl reprezintă imaginile monocrome, unde valorile acestora sunt 0 sau 1. Astfel, o imagine monocromă conține două informații: obiecte (valorile de 1) și fundal (valorile de 0). Sistemele de prelucrare a informației presupun analiza acestora cu obiectivul, de exemplu, de determinare automată a formelor obiectelor din scenă.

### Cerință

Având la dispoziție o imagine binară,  $A[][]$ , de dimensiune  $m$  (număr de linii)  $\times$   $n$  (număr de coloane), să se determine suprafața obiectelor din scenă. Un obiect este definit ca o mulțime conexă de valori de 1 în vecinătate  $V_4$ , astfel: două valori de 1 sunt conexe dacă sunt valori vecine la distanță de o valoare pe verticală Nord sau Sud, sau pe orizontală Est sau Vest. Suprafața unui obiect astfel definit este dată de numărul de valori de 1 pe care îl conține. Să se afișeze suprafața obiectelor din scenă, în ordine crescătoare a valorilor.

### Date de intrare

Se vor citi de la tastatură (fluxul *stdin*) următoarele date:

- o valoare întreagă pentru numărul de linii  $m$ , urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*);
- o valoare întreagă pentru numărul de coloane  $n$ , urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*);
- valorile matricei  $A$ , introduse câte o valoare pe linie urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*), parcursă de la stânga la dreapta, și de sus în jos (parcursere pe linii și coloane).

### Date de ieșire

Programul va afișa pe ecran la ieșire, suprafețele obiectelor din scenă, în ordine crescătoare a valorilor, câte o singură valoare întreagă pe linie, urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*).

**ATENȚIE la respectarea cerinței problemei: afișarea rezultatelor trebuie făcută EXACT în modul în care a fost indicat! Cu alte cuvinte, pe stream-ul standard de ieșire nu se va afișa nimic în plus față de cerința problemei; ca urmare a evaluării automate, orice caracter suplimentar afișat, sau o afișare diferită de cea indicată, duc la un rezultat eronat și prin urmare la obținerea calificativului „Respins”.**

### Restricții și precizări

1. Dimensiunile matricei sunt numere întregi, pozitive, mai mari strict decât 2 și mai mici strict decât 20. Valorile matricei sunt valori întregi, pozitive, în mulțimea  $\{0,1\}$ .
2. **Atenție:** În funcție de limbajul de programare ales, fișierul ce conține codul trebuie să aibă una din extensiile `.c`, `.cpp`, `.java`, sau `.m`. Editorul web **nu va adăuga automat** aceste extensii și lipsa lor duce la imposibilitatea de compilare a programului!
3. **Atenție:** Fișierul sursă trebuie numit de candidat sub forma: `<nume>.<ext>` unde `nume` este numele de familie al candidatului și `extensia` este cea aleasă conform punctului anterior. Atenție la restricțiile impuse de limbajul Java legate de numele clasei și numele fișierului!

## Exemplu

Intrare	Ieșire
5 5 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1	1 4 4 6
<p><b>Explicație:</b> <math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 1 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 \\ 1 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 1 \end{bmatrix}</math>; Obiecte în imagine: <math>\begin{bmatrix} O1 &amp; 0 &amp; O2 &amp; O2 &amp; O2 \\ 0 &amp; O3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; O2 \\ O3 &amp; O3 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 \\ O3 &amp; O3 &amp; 0 &amp; O4 &amp; O4 \\ 0 &amp; O3 &amp; 0 &amp; O4 &amp; O4 \end{bmatrix}</math></p> <p><i>Obiectul 1 (O1):</i> are un singur punct de coordonate (0,0). Acesta nu este vecin cu nicio altă valoare de 1. Punctul de coordonate (1,1) nu este considerat vecin. Suprafață=1;</p> <p><i>Obiectul 2 (O2):</i> conține punctele de coordonate (0,2), (0,3), (0,4), (1,4). Nu există alți vecini. Punctul (1,1) nu este considerat vecin. Suprafață=4;</p> <p><i>Obiectul 3 (O3):</i> conține punctele de coordonate (1,1), (2,0), (2,1), (3,0), (3,1), (4,1). Nu există alți vecini. Suprafață=6;</p> <p><i>Obiectul 4 (O4):</i> conține punctele de coordonate (3,3), (3,4), (4,3), (4,4). Nu există alți vecini. Suprafață=4.</p> <p>Suprafețe: 1 4 4 6.</p>	

**TimP de lucru: 120 de minute**