

Problema 5-E3 – Statistică valori

În prelucrarea digitală a semnalelor, deseori este necesară analiza statistică a distribuției valorilor de intrare. Pe baza acesteia se pot decide anumite etape de prelucrare a conținutului, adaptate.

Cerință

Având la dispoziție un semnal de intrare bidimensional, A , de dimensiune m (număr linii) \times n (număr coloane), cu valori întregi în intervalul $[0; 9]$, să se calculeze histograma de valori a acestuia, $h_A()$. Histograma reprezintă probabilitățile de apariție a valorilor lui A ; astfel, $h_A(i)$ reprezintă numărul de apariții a valorii i în semnalul A , cu $i = 0, \dots, 9$. Ne interesează să aflăm cât de dispersate sunt valorile histogramei; în acest scop, se va calcula abaterea pătratică medie,

$$d = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^9 (h_A(i) - \text{medie})^2}{10}}, \text{ unde } \text{medie} \text{ reprezintă media aritmetică a valorilor histogramei. Să se}$$

afișeze pe ecran numărul de valori din histograma $h_A()$ mai mari sau egale cu d .

Date de intrare

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

- o valoare întreagă pentru numărul m , urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*);
- o valoare întreagă pentru numărul n , urmată de caracterul *newline* (tasta *Enter*);
- valorile semnalului, introduse câte o valoare pe linie urmate de caracterul *newline* (tasta *Enter*), parcurse 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, o singură valoare întreagă, ce reprezintă numărul de valori din histogramă mai mari sau egale cu abaterea pătratică medie, urmată de caracterul *newline* ($\backslash n$).

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 m și n sunt numere întregi, pozitive, mai mari strict decât 1 și mai mici strict decât 50. Valorile semnalului A sunt valori întregi, pozitive, în intervalul $[0; 9]$.
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: $\langle \text{nume} \rangle . \langle \text{ext} \rangle$ 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
2 3 0 4 9 9 9 2	4
Explicație: $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 9 & 9 & 2 \end{bmatrix}$, $h_A = [1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 3]$ (valorile 0, 2 și 4 apar o singură dată, valoarea 9 apare de 3 ori), $medie = 0,6$ iar $d = 0,9165$, numărul de valori $\geq d$ este 4.	

Timp de lucru: 120 de minute