
Brillantor d'una imatge

T59731_ca

Una imatge en escala de grisos es representa com una matriu de f files i c columnes, on cada valor és un enter entre 0 (negre) i 255 (blanc). La **brillantor mitjana** d'una columna és la mitjana aritmètica dels valors de tots els píxels d'aquella columna.

Fes un programa que, donada una seqüència d'imatges, identifiqui per cada imatge quines columnes són més brillants, mostrant-les ordenades de major a menor brillantor mitjana.

El programa ha d'incloure una funció amb la capçalera següent:

```
double brillantor(const vector<vector<int>>& imatge, int col);
```

que donada la matriu i un índex de columna (0-indexed) retorni la brillantor mitjana d'aquella columna.

Exemple

Entrada

```
3 4
100 200 50 150
80 90 110 100
200 255 180 210
2 3
10 20 30
40 50 60
```

Sortida

```
2 181.67
4 153.33
1 126.67
3 113.33

3 45.00
2 35.00
1 25.00
```

Explicació

Per a la primera imatge, les brillantors mitjanes de les quatre columnes són:

- Columna 1: $(100 + 80 + 200)/3 = 126,67$
- Columna 2: $(200 + 90 + 255)/3 = 181,67$
- Columna 3: $(50 + 110 + 180)/3 = 113,33$
- Columna 4: $(150 + 100 + 210)/3 = 153,33$

Ordenades de major a menor: columna 2, columna 4, columna 1, columna 3.
Per a la segona imatge, les brillantors mitjanes de les tres columnes són:

- Columna 1: $(10 + 40)/2 = 25,00$
- Columna 2: $(20 + 50)/2 = 35,00$
- Columna 3: $(30 + 60)/2 = 45,00$

Ordenades de major a menor: columna 3, columna 2, columna 1.

Observació

Per imprimir un nombre real amb exactament dos decimals podeu usar `cout << fixed << setprecision(2) << valor`, on `fixed` i `setprecision` estan disponibles amb `#include <iomanip>`. Un cop activat, tots els reals posteriors s'imprimiran amb dos decimals.

Entrada

Una seqüència d'imatges. Per a cada imatge:

- Dos enters f i c ($f \geq 1, c \geq 1$): el nombre de files i columnes de la imatge.
- $f \times c$ enters entre 0 i 255, introduïts fila a fila.

Sortida

Per a cada imatge, els índexos de columna (1-indexed) i les seves brillantors mitjana amb dos decimals, ordenats de major a menor brillantor. En cas d'empat de brillantor, la columna amb l'índex menor apareix primer.

Les sortides de dues imatges consecutives se separen amb una línia en blanc.

Per obtenir més detalls sobre la sortida consulta els jocs de proves públics.

Exemple d'entrada 1

```
3 4
100 200 50 150
80 90 110 100
200 255 180 210
```

```
2 3
10 20 30
40 50 60
```

Exemple d'entrada 2

```
2 4
100 150 50 150
200 150 250 100
```

```
3 3
80 80 80
80 80 80
80 80 80
```

Exemple de sortida 1

```
2 181.67
4 153.33
1 126.67
3 113.33
```

```
3 45.00
2 35.00
1 25.00
```

```
1 5
255 100 255 100 255
```

```
4 2
10 200
20 200
30 200
40 200
```

```
3 4
0 128 0 128
```

128 0 128 0
64 64 64 64

Exemple de sortida 2

1 150.00
2 150.00
3 150.00
4 125.00

1 80.00
2 80.00
3 80.00

1 255.00
3 255.00
5 255.00
2 100.00
4 100.00

2 200.00
1 25.00

1 64.00
2 64.00
3 64.00
4 64.00

Informació del problema

Autoria: Bernardino Casas

Generació: 2026-06-18T03:30:12.056Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>