

Langage C/C++

TD 6 : Imagerie

Hubert Godfroy

18 décembre 2014

Dans la suite notre image couleur sera représentée par trois matrices M_k

$$M_k = (m_{i,j}^k)_{(i,j) \in \llbracket 1,n \rrbracket \times \llbracket 1,m \rrbracket}$$

On travaillera avec des matrices d'entier, et non des matrices de caractères, afin d'être plus à l'aise pour les calculs. On reviendra à une matrice d'image grâce à une fonction de normalisation.

1 Calculs matriciels

Question 1 :

Écrire une classe `Matrice` dont les champs contiennent l'information de

- les dimensions de la matrice
- les données de matrice

Question 2 :

Écrire des les fonctions d'accès (`get(i, j)`) et de modification (`set(i, j, n)`).

Question 3 :

Faire une fonction calculant la somme de deux matrices.

Question 4 :

Faire une question calculant la valeur absolue des coefficients d'une matrice.

Question 5 :

Soit une matrice

$$F = (f_{i,j})_{(i,j) \in \llbracket -1,1 \rrbracket^2}$$

On note $F \cdot M$ l'application du filtre F à la matrice M :

$$F \cdot M \stackrel{\text{def}}{=} \left(\sum_{(i',j') \in \llbracket -1,1 \rrbracket^2} f_{i',j'} m_{i+i',j+j'} \right)_{(i,j) \in \llbracket 1,n \rrbracket \times \llbracket 1,m \rrbracket} .$$

On considèrera que $m_{i,j}$ est nul si $i < 0$ ou $j < 0$.

Écrire une fonction appliquant un filtre à une matrice.

2 Images

Question 6 :

Écrire une fonction passant d'un objet `QImage` à trois objets `Matrice` (un pour chaque composante).

Question 7 :

Écrire une fonction de normalisation, prenant une matrice d'entier (`Matrice`), et renvoyant une matrice de caractères non signés (`QImage`). Cette fonction cherchera la valeur minimale de la matrice initiale, cette valeur deviendra 0 dans la nouvelle matrice, et la valeur maximale qui sera associée à 255 dans la nouvelle matrice. Les valeurs intermédiaires seront linéairement réparties entre 0 et 255.

3 Applications

Question 8 :

Quelle valeur peut-être donnée à `F` pour que son action sur la matrice soit un flou ?

Question 9 :

À l'inverse, comment mettre en avant les contours de l'image ?