

LIFAP1 – TD 9 : Les structures

Objectifs : Manipulation des structures
 Application aux tableaux

On souhaite développer un logiciel permettant d'effectuer des traitements simples sur les images : extraction de valeurs caractéristiques, seuillage, miroir horizontal, addition.



image initiale

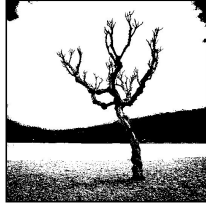


image seuillée



miroir image



initiale + miroir

Une image est constituée d'une grille (tableau) de pixels ayant une intensité lumineuse (niveau de gris). Le niveau de gris d'un pixel est une valeur entière comprise entre 0 (noir) et 255 (blanc).

1. Afin de pouvoir gérer des images de tailles variables, on définira une taille maximale MAX_X et MAX_Y pour les tableaux utilisés. Définir deux constantes ayant pour valeur 256.
2. Écrire en langage algorithmique puis en langage C / C++ la structure de données permettant de stocker une image. Cette image sera identifiée par sa taille effective en nombre de pixels (taille_x et taille_y) et un tableau contenant les intensités lumineuses de chacun des pixels.
3. Écrire en langage algorithmique puis en langage C / C++ une fonction qui permet de remplir la structure image.
4. Écrire en langage C / C++ un sous-programme qui permet d'afficher les valeurs des différents pixels de l'image.
5. Écrire en langage C / C++ un sous-programme permettant d'extraire, en un seul parcours de l'image :
 - le niveau de gris minimum de l'image,
 - le niveau de gris maximum de l'image,
 - le niveau de gris moyen de l'image.
6. L'opération dite de « seuillage simple » consiste à mettre à zéro tous les pixels ayant un niveau de gris inférieur à une certaine valeur (appelée seuil) et à mettre à la valeur maximale les pixels ayant une valeur supérieure à ce seuil. Ainsi le résultat du seuillage est une image binaire ne contenant que des pixels noirs et blancs. Écrire en langage C / C++ un sous-programme permettant d'effectuer le seuillage d'une image. Le seuil choisi par l'utilisateur sera passé en paramètre.
7. Écrire en langage C / C++ un sous-programme permettant d'effectuer la symétrie verticale d'une image (miroir). Le résultat sera stocké dans une nouvelle image qui sera retournée au programme principal.

8. Écrire en langage C / C++ un sous-programme permettant de retourner une nouvelle image, calculée comme étant la somme de deux images passées en paramètres. Lorsque la somme des intensités lumineuses des deux pixels ajoutés est supérieure à 255, on la fixera à cette valeur limite.
9. Nous souhaitons maintenant construire un dessin animé. Nous allons pour cela gérer plusieurs images. Définir la structure permettant de stocker au plus NB_IMAGE, puis les sous-programmes permettant d'ajouter et de supprimer une image de notre dessin animé.

Pour s'entraîner

1. Écrire en langage C / C++ un sous-programme permettant de proposer le menu suivant à l'utilisateur :

<p style="text-align: center;">== MENU ==</p> <p>0- Saisir une image</p> <p>1- Afficher intensités min, max et moyenne</p> <p>2- Seuiller l'image</p> <p>3- Symétrie de l'image</p> <p>4- Somme de deux images</p> <p>5- QUITTER</p>
--