
TD / TP 2

Objectifs :

- Comprendre et manipuler les différentes formes de bruit dans les images
- Apprendre à convertir des images couleur en niveaux de gris
- Appliquer différents filtres pour réduire le bruit dans les images
- Appliquer des filtres pour détecter les contours

Exercice 1 :

1. Chargez une image en niveaux de gris.
2. Ajoutez :
 - a. Un bruit gaussien avec une moyenne et un écart-type spécifiques.
 - b. Un bruit de poivre et sel avec un taux défini (par exemple, 5% des pixels).
 - c. Un bruit uniforme sur une plage donnée (par exemple, -50 à 50).
 - d. Un bruit de poisson en utilisant une distribution de Poisson.
3. Comparez visuellement les images bruitées générées.

Exercice 2 :

Écrivez un programme qui convertit une image couleur en niveaux de gris en utilisant la méthode de la moyenne des canaux RGB. Pour chaque pixel, calculez la moyenne des valeurs rouge, vert et bleu, et affectez cette valeur à chaque canal du pixel.

Exercice 3 :

1. Écrivez un programme qui convertit une image couleur en niveaux de gris en utilisant une conversion pondérée pour simuler la luminosité perçue. Utilisez les poids suivants : 0.2989 pour le rouge, 0.5870 pour le vert, et 0.1140 pour le bleu. **Sans l'utilisation de la méthode prédéfinis de la bibliothèque OpenCV.**
2. Refaire le même code avec l'utilisation de la méthode prédéfinis.

Exercice 4 :

Écrivez un programme qui convertit en niveaux de gris uniquement les pixels d'une image couleur dont la luminosité est supérieure à un certain seuil. Les pixels plus sombres doivent rester en couleur.

Exercice 5 :

Appliquer différents types de filtres pour réduire le bruit dans une image.

1. Chargez une image bruitée (image contenant du bruit aléatoire).
2. Appliquez les filtres suivants :
 - a. Filtre moyenneur (moyenne des pixels voisins).
 - b. Filtre médian (remplace chaque pixel par la médiane de son voisinage).
 - c. Filtre gaussien (adoucir l'image avec une fonction gaussienne).
 - d. Appliquez un filtre bilatéral pour réduire le bruit tout en conservant les bords.
3. Comparez les résultats obtenus pour chaque filtre et expliquez lequel est le plus efficace.

Exercice 6 :

1. Charger une image et appliquer un filtre de flou gaussien.
2. Expérimenter avec différentes tailles de noyau pour observer l'effet sur le niveau de flou.
3. Afficher l'image originale et les images floutées.

Exercice 7 :

Segmenter une image en isolant les objets d'intérêt.

1. Chargez une image en niveaux de gris.
2. Appliquez un seuillage simple pour binariser l'image.
3. Appliquez un seuillage adaptatif pour des zones avec des variations de luminosité.
4. Comparez les deux méthodes et expliquez dans quels cas chaque méthode est la plus efficace

Exercice 8 :

1. Charger une image en niveaux de gris.
2. Appliquer les filtres de Sobel et de Canny pour détecter les contours horizontaux et verticaux.
3. Afficher les contours détectés dans les deux directions.
4. Comparez les résultats :
 - Quel filtre donne des contours plus précis ?
 - Quels sont les avantages et limites de chaque méthode ?