



TP 3 : Amélioration du contraste de l'image en python

Master SDA — Cours de Traitement de données multimédia

Objectifs du TP

L'objectif de ce premier TP est de maîtriser les techniques d'amélioration de contraste des images en Python. Nous allons travailler sur des images en niveaux de gris hhrec, lenam et objectm.

Remarque : Le compte rendu sera remis en binôme. Il doit comporter :

- Une réponse textuelle pour toute question, expliquant le choix de la méthode utilisée pour la solution
- Le code python relatif à la résolution de la solution
- Les résultats d'affichage sous forme d'images originale/image modifiée.
- Les fichiers .py pour chaque section.

1 Manipulations des transformations basiques

Appliquer les transformations T1 et T2 aux images de travail et afficher sur une même figure les images et leur transformées respectives.

1. $g(i, j) = T1[f(i, j)] = 255 - f(i, j)$
2. $g(i, j) = T2[f(i, j)] = 0$ si $f(i, j) < 128$ et $g(i, j) = T2[f(i, j)] = 255$ si $f(i, j) \geq 128$.

Comment les images sont-elles affectées par les transformations T1 et T2 ?

2 Manipulation d'histogrammes d'images

2.1 Affichage de l'histogramme d'une image simple

On donne l'image suivante :

0	140	51	191	140	51
0	51	191	140	140	51
51	140	20	20	140	0
51	140	20	20	20	140
0	140	191	0	20	51
0	10	51	10	140	51

1. Sous python, écrire une fonction qui calcule l'histogramme de cette image et afficher le résultat
2. Même question en utilisant la fonction du calcul d'histogramme prédéfini

2.2 Affichage de l'histogramme des images de travail

Donner les histogrammes des images de travail par la fonction prédéfini. Quelle est la différence entre les trois histogrammes ?

2.3 Transformation de l'histogramme

Programmer la transformation suivante de l'image :

$$g(x, y) = T(f(x, y)) = \frac{255}{\max(f) - \min(f)}(f(x, y) - \min(f))$$

Appliquer cette transformation aux images de travail. Afficher l'image et son histogramme avant et après transformation. Que remarquez-vous ?

2.4 Égalisation de l'histogramme

Appliquez ces 2 transformations d'égalisation d'histogramme aux images de travail et comparez le résultat. Quelle est la différence entre les deux variantes de l'égalisation ?

1. *cv2.equalizeHist*
2. *exposure.equalize_adapthist*

Discuter le fonctionnement et les paramètres de chaque transformation.