



TP 1 : Manipulations de base en Traitement d'Images avec Python

Master SDA — Cours de Traitement de données multimédia

6 mars 2025

Objectifs du TP

L'objectif de ce premier TP est de se familiariser avec les manipulations de base d'images en Python. Nous allons travailler sur des images en niveaux de gris et en couleurs, et effectuer différentes opérations classiques : lecture, écriture, rotation, redimensionnement et quantification. Chaque partie comporte des questions et des consignes pour interpréter les résultats obtenus.

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 Prérequis

- Installer **Python 3.x**
- Installer les bibliothèques suivantes :
 - **NumPy** pour la manipulation de tableaux,
 - **OpenCV**, **Pillow**, **matplotlib** pour la lecture, écriture, affichage et traitement des images.
- Connaissances de base en Python (boucles, fonctions, modules, ...).

2 Lecture et affichage d'images

2.1 Lecture d'une image entière

1. Télécharger les 3 images de LenaC, LenaB et LenaT et les placer dans votre répertoire de travail.
2. Lire et afficher les 3 images en utilisant OpenCV. Comment OpenCv considère-t-elle les images ?
3. Lire et afficher les 3 images en utilisant Pillow. Comment Pillow considère-t-elle les images ?
4. Afficher les informations relatives aux 3 images : nombre de lignes, de colonnes, nombre de canaux, format, nom. Quelle bibliothèque python avez-vous utilisé et pourquoi ?
5. Discuter la manière dont les canaux de l'image sont stockés.
6. Comparer le rendu visuel des 2 images niveaux de gris et la taille du fichier image. Quelle image fournit la meilleure qualité visuelle ?

2.2 Lecture d'une ligne, d'une colonne ou d'un pixel

Utiliser l'image LenaB, puis répéter pour l'image LenaC

1. Sélectionner la ligne centrale de l'image et afficher ses valeurs.
2. Sélectionner la colonne centrale de l'image et afficher ses valeurs.
3. Sélectionner le pixel central et afficher sa valeur.

3 Écriture d'images

3.1 Écriture d'une image entière

1. Écrire l'image LenaB sous le format jpg et sous le format png
2. Afficher LenaB, Lena.jpg et lena.png et comparer le rendu visuel et la taille des 3 fichiers de l'image, que constatez-vous ?

3.2 Écriture d'une partie de l'image

1. Extraire la sous-image correspondant à un quart de LenaT et l'enregistrer
2. Même question pour LenaC

3.3 Convertir en image niveaux de gris

1. Convertir l'image LenaC en image niveaux de gris, l'afficher et l'enregistrer en format jpg en utilisant Pillow
2. Même question en utilisant Opencv
3. Est-il possible de rendre une image niveaux de gris en image couleurs ?

4 Rotation d'images

1. Effectuer une rotation d'une image Lena de votre choix de 45°.
2. Afficher l'image obtenue et commenter le résultat de l'affichage

5 Redimensionnement d'images

1. Redimensionner d'une image Lena de votre choix en la divisant par deux dans chaque dimension (hauteur et largeur) avec Pillow
2. Même question avec OpenCV
3. Quelle est la différence entre les deux méthodes de redimensionnement ?

6 Changement du pas de quantification

6.1 Réduction du nombre de niveaux de gris

1. Afficher l'image originale LenaB et l'image quantifiée à 4 bits.
2. Quels changements visuels observez-vous ? Que se passe-t-il si l'on réduit encore le nombre de bits à 2 ?

6.2 Réduction de la profondeur couleur

1. Réduire pour LenaC le nombre de bits à 4 pour chaque canal, puis à 2
2. Comment la perte de quantification affecte la perception des couleurs ?