

Assignment 05: Inverse Rectangular Transformation

授課教師：王宗銘

2023/11/16

1. 請撰寫 1 個 python 程式(學號-ass05-RT.py)練習 Rectangular Transformation Encryption。
2. 請撰寫 1 個 python 程式(學號-ass05-IRT.py)練習 Inverse Rectangular Transformation Decryption。

上述程式單純練習僅利用 RT 與 IRT 來加密與解密影像。這些程式後續會與 Assignment 01 與 02 程式做整合，達成具有安全性的加密與解密演算法。

1. RT Transformation Encryption

程式名稱：學號-ass05-RT.py

輸入：

- (1)位於 source 目錄的數張原始影像，以 Kodim07.png 為例
- (2)請利用程式讀入位於 encryp 目錄的加密所需之密鑰記錄檔: Kodim07-Secret-Key.txt，來取得 a, b, c, d 與 RT 加密次數。a, b, c, d, 請自行根據 assignment 04 程式產生。請勿用特殊參數，例如 1, 0, 1, 1 或 1, 1, 0, 1。每個原始影像有一個對應的密鑰記錄檔。
- (3)加密所需之密鑰記錄檔: Kodim07-Secret-Key.txt

記錄檔內容

- RT Matrix coefficients 與影像解析度: a, b, c, d, M, N: 6 integers，例如 2 5 7 9 768 512
- Encryption round: G: 1 integer，例如 89, $10 \leq G \leq 100$

輸出：

- (1) encryp 目錄：內含已經過RT加密之7張影像，請在檔案名稱後加入enc。
例如Kodim07_enc.png
- (2) 加密時間紀錄檔: Kodim07_enc_time.txt

記錄檔內容

- Encryption round: G: 1 integer，例如 89, $10 \leq G \leq 100$
- Encryption time: s (second)，小數 2 位。例如 23.68

2. IRT Transformation Decryption

程式名稱:學號-ass05-IRT.py

輸入：

- (1)位於 encryp 目錄的數張加密影像，以 Kodim07_enc.png 為例
- (2)對應的解密所需密鑰記錄檔: Kodim07-Secret-Key.txt。

記錄檔內容

- RT Matrix coefficients 與影像解析度: a, b, c, d, M, N: 6 integers, 例如 2 5 7 9 768 512
- Decryption round: G: 1 integer, 例如 89, $10 \leq G \leq 100$

輸出：

- (1) decryp目錄：內含已經過IRT解密之若干張影像，請在解密影像檔案名稱後加入 dec。例如Kodim07_dec.png
- (3) 解密時間紀錄檔: Kodim07_dec_time.txt

記錄檔內容

- Decryption round: G: 1 integer, 例如 89, $10 \leq G \leq 100$
- Decryption time: s (second), 小數 2 位。例如 45.65

4. 撰寫之程式：

- (1)可以使用 openCV 套件。
- (2)請注意 python openCV 之頻道排列是 blue, green, red, 非為 red, green, blue。請做向量處理。
- (3)python 版本 ≥ 3.10 , 請確認程式在 IDLE python 64 bit 是可執行的。
- (4) 請遵守檔案編號原則，以免助教判定繳交格式錯誤，導致錯誤執行，不予評分。

4. 繳交：請繳交壓縮檔案，壓縮方式請選 zip 或 rar。

壓縮檔案名稱：學號-ass04.rar，包含下列 2 個程式與 3 個目錄

- (1) 1 個 Python RT 加密程式：學號-ass05-RT.py
- (2) 1 個 Python IRT 解密程式：學號-ass05-IRT.py
- (3) source directory
- (4) encry directory
- (5) decry directory
- (6) readme.txt，請放在與 python 程式同目錄層，敘述如何執行 python 程式，載明是否需要額外的套件。