

## 3110 An Introduction to Digital Color Science and Applications

### 3110 數位色彩科學導論與應用

#### Assignment-1: Manipulating the images

##### A : Description:

1. 請以 C/C++/Matlab 寫第一個輸出 bmp 影像像素數值的程式。

Project 名稱：學號+DCSA+01

輸入：A.bmp 檔案名稱，例如 Lena.bmp

輸出：A.csv 檔案，名稱同於輸入的檔案名稱，但附加檔為 csv。例如 Lena.csv

Lena.csv 每行格式分別為：

1. 像素 index 2. Red 3. green 4. blue 像素值，使用空白間格。

Example: 假設輸入 Lena.bmp 影像解析度為 2x2，則 Lena.csv 有 4 行

0	25	25	69	
1	32	59	48	
2	158	39	215	
3	245	210	37	

	A	B	C	D
1	0	25	25	69
2	1	32	59	48
3	2	158	39	215
4	3	245	210	37

老師提供檔案：

1. 半成品的讀取 bmp 檔案的 C 程式

2. Lena64x64.bmp，解析度僅有 64x64，共有 4096 個像素

2. 請畫出 Red vs Green, Red vs Blue, Green vs Blue 的相關性圖表。

檔案名稱：學號+Lena.xlsx

請使用 MS excel，讀入 Lena.csv，以 excell 提供的函數，繪製三個散佈圖，儲存為學號+Lena.xlsx

範例如附檔(2017-0307-第 01 次作業.xlsx) ※範例為隨機數。

3. 請以 C/C++/Matlab 寫一個程式，該程式能對輸入的一張 bmp 影像計算各色彩頻道平均值(mean)與標準差(standard deviation)之的十進位數值與 IEEE 754 single precision 二進制數值。

輸入：A.bmp 檔案名稱，例如 Lena.bmp

輸出：A.txt 檔案，名稱同於輸入的檔案名稱，但附加檔為 txt。例如 Lena.txt

Lena.txt 輸出 12 行。若為 10 進制數值，取小數 6 位，靠左顯示；若為二進制，取 32 位，靠左顯示。

第 1 行： decimal red mean

第 2 行： binary red mean

第 3 行： decimal green mean

第 4 行： binary green mean

第 5 行： decimal blue mean

第 6 行： binary blue mean

第 7 行： decimal red standard deviation  
第 8 行： binary red standard deviation  
第 9 行： decimal green standard deviation  
第 10 行： binary green standard deviation  
第 11 行： decimal blue standard deviation  
第 12 行： binary blue standard deviation

Example: 假設輸入 Lena.bmp 影像解析度為 512x512，則 Lena.txt 有 12 行

128.000246  
01000010111110110000110010110100  
127.776413  
0100000001011111111000110110000  
127.384521  
01111111000110110000110000000010  
74.5591682  
00010111110110000110010110110010  
74.595885  
00010111110110000110010110111100  
74.163032  
0100000001011111111000110110100

### 注意

1. 第 3 個程式為日後 color transfer 的程式主體，請務必謹慎撰寫。
2. 日後會計算多個輸入影像的 mean 與 variance，故宜以函數方式計算之。
3. 建議寫兩個函數 mean 與 variance。第一個函數計算 mean 值，第 2 個函數計算 variance 數值。各函數之輸入為色彩頻道之像素陣列，輸出為浮點數值。

### B: Submission

1. 請使用 3 個目錄，分別存放第 1、2、3 個程式或檔案，提供的 Lena.bmp 請一併繳交  
第 1 個目錄名稱：parsingbmp  
第 2 個目錄名稱：drawdiagram  
第 3 個目錄名稱：rgbcolortransfer
2. 請使用 tar 將這 3 個目錄壓縮成一個壓縮檔，檔案名稱 學號+DCSA01.tar 繳交
3. **Deadline: 2017/03/21 11:59**