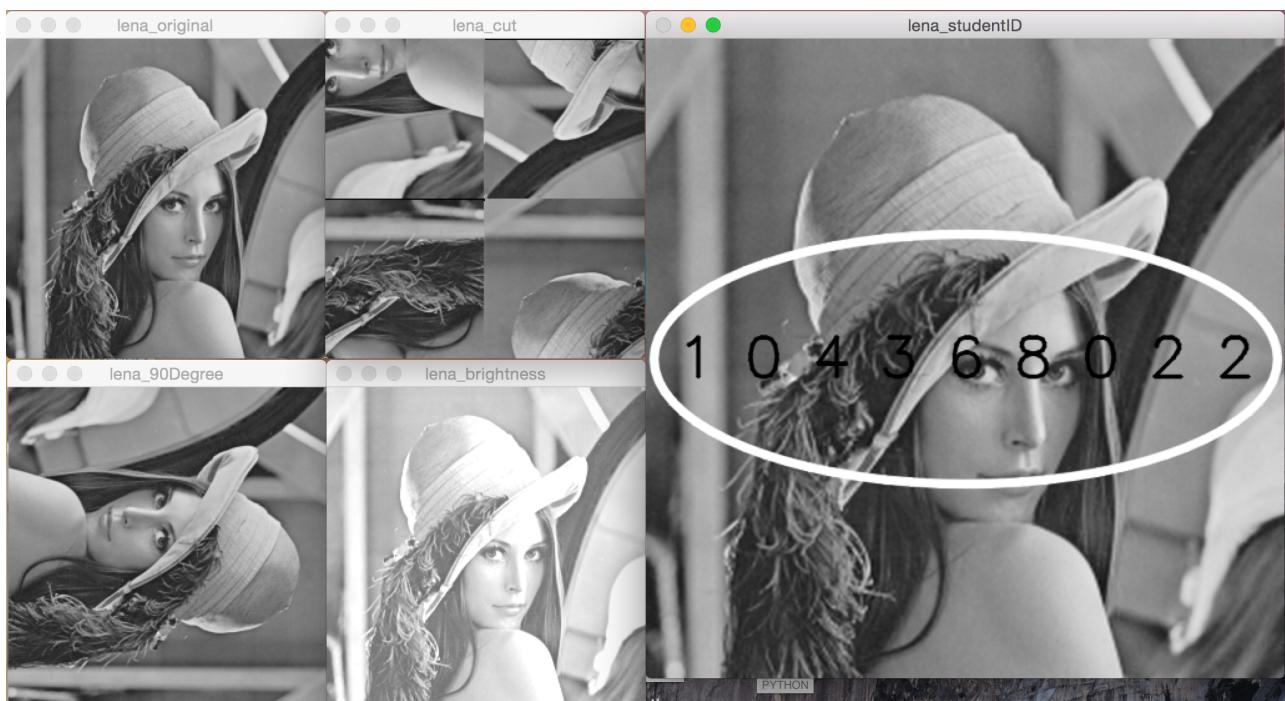


Advanced Digital Image Processing

HOMEWORK1

陳威廷 (104368022) - October 6, 2016



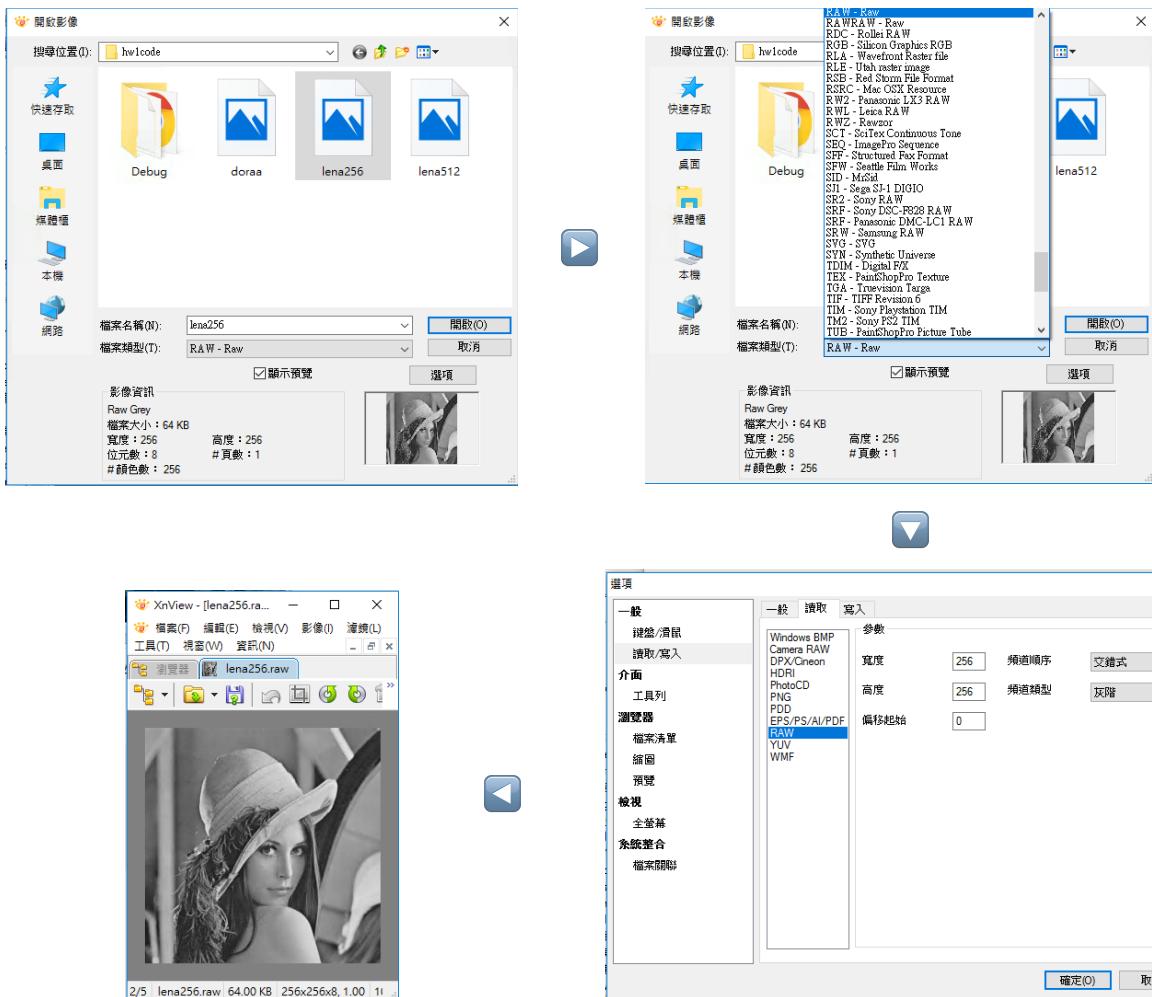
Introduction

這次作業主要分七項：

- A. 使用 Xnivew 開起 lena256.raw，並說明該 API 的設定。(%5, %5)
 - B. 讀取 lena256.raw 第 200 列，156 行之灰階值。(%10)
 - C. 將圖片 (lena256.raw) 順時針 90 度翻轉後上下鏡像。(%10)
 - D. 將圖片 (lena256.raw) 做切割且針對不同區塊作翻轉。(%15)
 - E. 儲存處理後的圖片，檔案格式為 .raw 檔，並且用 Xnivew 顯示。(%10)
 - F. 將圖片 (lena256.raw) 亮度提升 80 單位，並注意亮度值不能超過最大亮度 (255)。
(%10, %15)
 - G. 再圖片 (lena512.raw) 上畫一個橢圓及自己的學號。(%15, %5)
-

使用 Xnivew 開起 lena256.raw，並說明該 API 的設定。

1. 檔案 > 開啟 > 點選 lena256.raw > 選項，選項內的設定如下圖，設定完後即可開啟圖檔。



讀取 **lena256.raw** 第 200 列，156 行之灰階值。

開啟 lena256.raw 檔案

```
FILE *lena;
lena = fopen(FileName0ri, "rb");
```

建立一個 255*255 的空間，讀取檔案，並顯示座標軸 (200, 156) 的灰階值，若要讀取第 200 列的位置需要乘以 256。

```
/// 建立處理圖片的空間
unsigned char *lenai;

lenai = new unsigned char[size];

fread(lenai, 1, size, lena);      // lenai 為要處理的影像；第一個參數為陣列或結構的指標

/// 顯示(200, 156)的亮度
printf("Intensity values of (200, 156) : %d\n",
lenai[256*199+155]);
```

將圖片 (**lena256.raw**) 順時針 90 度翻轉後上下鏡像。

建立一個資料型態為 CvMat 的圖片，通道大小為一，長寬為 255。

```
/// 建立一個單通道256*256大小的
CvMat *lenamat           = cvCreateMat(256, 256, CV_8UC1);
```

cvSetData: Assigns user data to the array header.

```
cvSetData(lenamat, lenai, lenamat->step);
```

建立視窗顯示圖片，cvResizeWindow 將視窗大小設定為 256*256

```
/// Display lenamat
cvNamedWindow("lena_original", 0);
cvResizeWindow("lena_original", 256, 256);
cvMoveWindow("lena_original", 0, 0);
cvShowImage("lena_original", lenamat);
printf("Display lena_original\n");
```

將圖片 (lena256.raw) 做切割且針對不同區塊作翻轉。

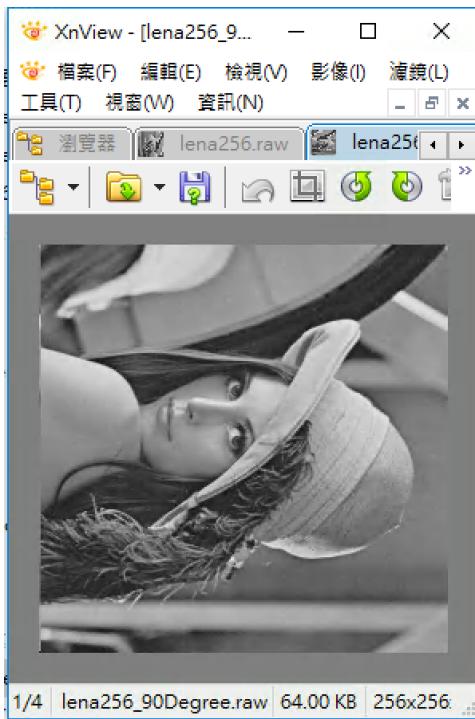
演算法如下，完整程式碼在 [ADIP_Homework/HW1/HW1_1_b_iv_1.cpp](#).

```
/// 圖片90度翻轉 + 上下顛倒
for( int x=0;x<256;x++)
    for( int y=0;y<256;y++)
    {
        lenao_90Degree[256*y+256-x] = lenai[256*x+y]; //順時針旋轉
90度
    }
for( int x=0;x<256;x++)
    for( int y=0;y<256;y++)
    {
        lenao_90Degree_2[256*(255-x)+y] = lenao_90Degree[256*x
+y]; //上下鏡像
    }
```

使用函示 `fwrite`，第一個參數：raw data；第二個參數：檔案大小，第四個參數為存放的位置

```
///save the image
FILE * name_Receive;
// save lenamat_90Degree
char FileNameRes_90Degree[] = ".../HW1/lena256_90Degree.raw";
name_Receive = fopen(FileNameRes_90Degree, "wb");
fwrite(lenao_90Degree_2, size, 1, name_Receive);
printf("lenamat_90Degree save as lena256_90Degree.raw\n");
```

結果：



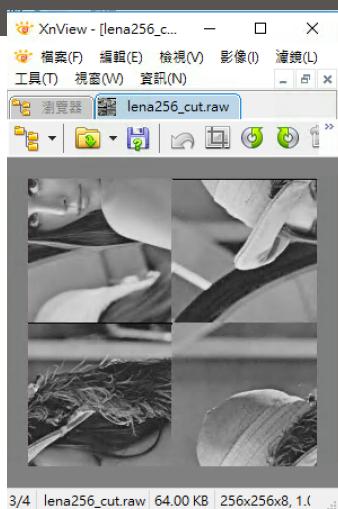
將圖片 (lena256.raw) 做切割且針對不同區塊作翻轉。

完整程式碼在 [ADIP_Homework/HW1/HW1_1_b_iv_2.cpp](#)

使用兩條線性方程式分割圖片，分割成一到四象限，在做交換。

```
/// 將 lena 切割排序
int m1 = 0;
int m2 = 0;
for(int x=0;x<256;x++)
    for(int y=0;y<256;y++)
    {
        // 建立線性方程式切割圖片
        m1 = 127-x; // 切角：-
        m2 = y-127; // 切角：|
        if(m1>=0 && m2<=0)// II
        {
            lenao_cut[256*(127-x)+(127-y)] =
lenao_90Degree_2[256*x+y];
        }
        else if(m1<=0 && m2>=0)// IIII
        {
            lenao_cut[256*(383-x)+(383-y)] =
lenao_90Degree_2[256*x+y];
        }
        else if(m1<=0 && m2<=0)// III
        {
            lenao_cut[256*(383-x)+(383-y)] =
lenao_90Degree_2[256*x+y];
        }
        else if(m1>=0 && m2>=0)// I
        {
            lenao_cut[256*(127-x)+(383-y)] =
lenao_90Degree_2[256*x+y];//左右鏡像
        }
    }
```

結果：

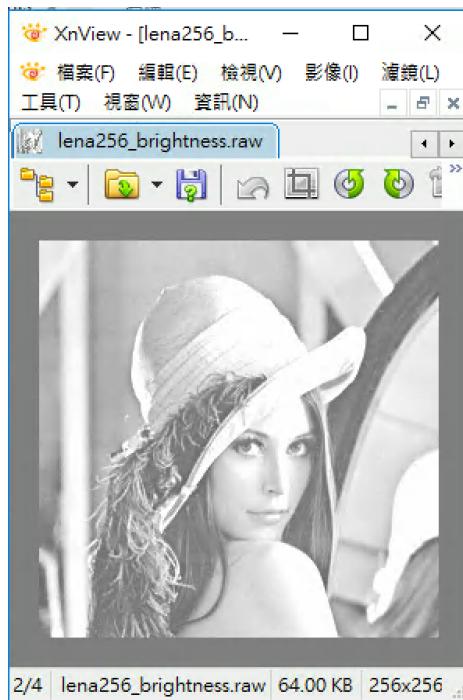


將圖片 (lena256.raw) 亮度提升 80 單位，並注意亮度值不能超過最大亮度 (255)。

完整程式碼在 [ADIP_Homework/HW1/HW1_1_c.cpp](#)

```
/// 將圖片亮度調高80
int w = 80;
for(int x=0;x<256;x++)
    for(int y=0;y<256;y++)
    {
        int depth = lenai[256*x+y]+w;
        if(depth >=255)
        {
            lenao_brightness[256*x+y] = 255;
        }
        else
        {
            lenao_brightness[256*x+y] = depth;
        }
    }
```

結果：



再圖片 (lena512.raw) 上畫一個橢圓及自己的學號。

完整程式碼在 [ADIP_Homework/HW1/HW1_2.cpp](#)

前半段定義橢圓形的規格。最後的函示完成橢圓形，第一參數為被修改的圖片。

```
CvPoint CircleCenter=cvPoint(256, 256);
CvSize EllipseAxes=cvSize(250,100);      //橢圓軸
double RotateAngle=0;
double StartDrawingAngle=0;
double StopDrawingAngle=360;
CvScalar Color=CV_RGB(255,255,255);
int Thickness=5;
int Shift=0;

cvEllipse(lenamat_studentID,CircleCenter,EllipseAxes,RotateAngle,
StartDrawingAngle,StopDrawingAngle,Color,Thickness,CV_AA,Shift);
```

設定字體及文字起始位置，最後函示將學號 104368022 貼在文字特定的區域

```
CvFont Font1=cvFont(1,1);
cvInitFont(&Font1,CV_FONT_HERSHEY_SIMPLEX,2,1,0.1,2,CV_AA);

CvPoint TextPosition1=cvPoint(25, 270);
Color=CV_RGB(0,0,0);

cvPutText(lenamat_studentID,"1 0 4 3 6 8 0 2
2",TextPosition1,&Font1,Color);
```

結果：

