

國立
台北科技大學

NATIONAL TAIPEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

高等數位影像處理 HW1

指導老師：郭天穎

班級：電機碩一

姓名：蘇冠宇

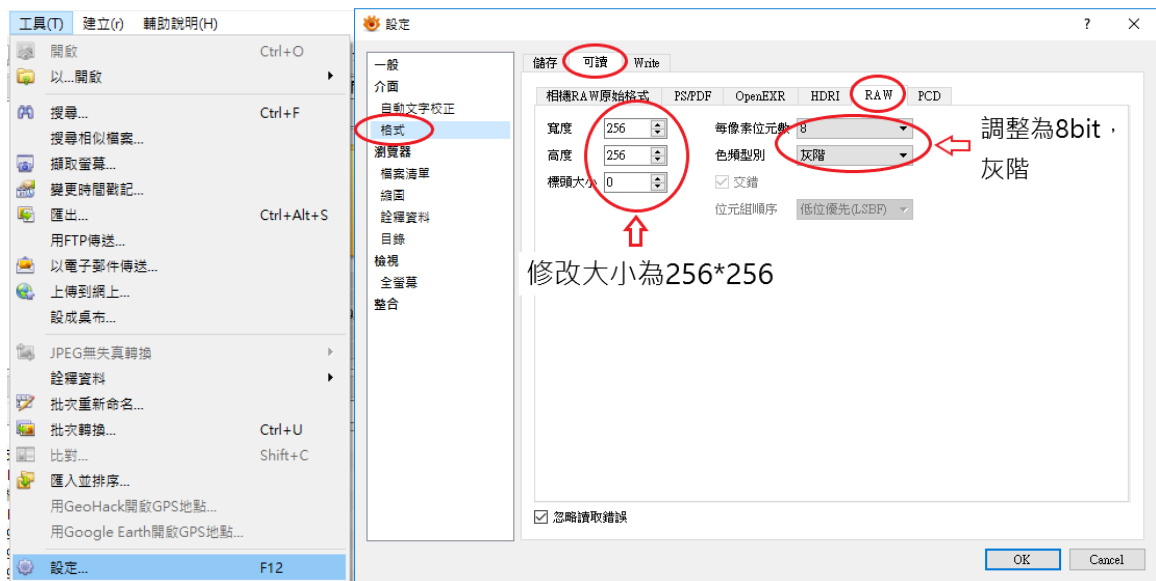
學號：108318047

實驗室：DIVL 212

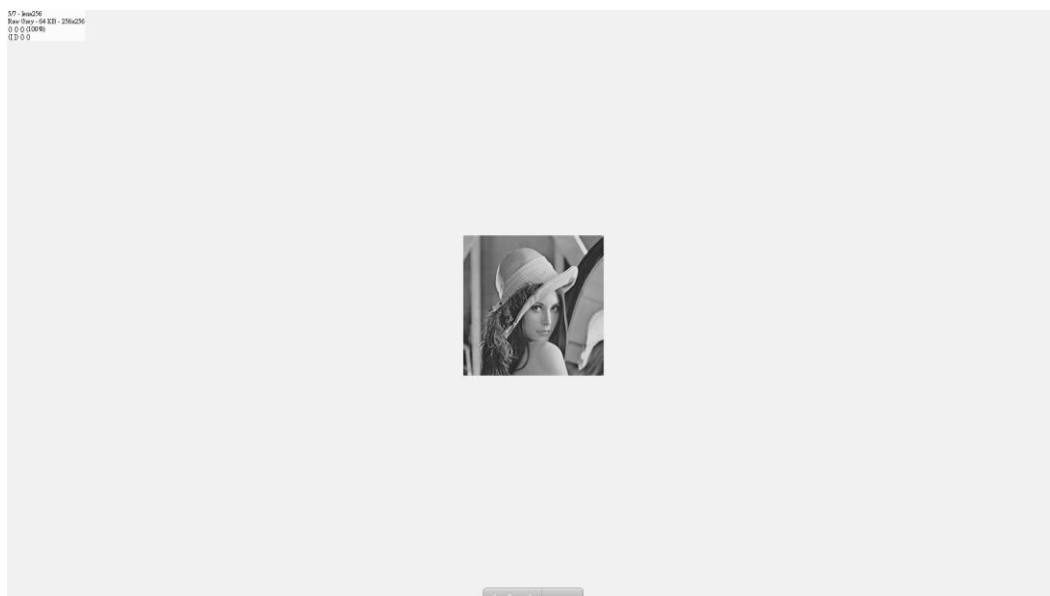
1.Raw image I/O

1.1

b. find a raw image viewer.



需要把 XnView 設定作調整，工具>設定>格式>可讀>RAW，裡面的每像素位元數需改成 8，高度跟寬度皆為 256，才能正常顯示。



1.2

b. Read the raw image.

(1) What is the intensity values of the pixel at the 56th row & 197th

column?

```
int c1 = 0;
for (i = 0; i < height; i++)
{
    for (j = 0; j < width; j++)
    {
        fread(ptr, 1, 1, fp);
        B[i][j] = *ptr;
        path1[c1] = *ptr;
        ptr++;
        c1++;
    }
}

void findpixel(BYTE in[height][width])
{
    int row,col;
    printf("Which row:");
    scanf("%d", &row);
    printf("Which column:");
    scanf("%d", &col);
    if (((row - 1) < 0) || ((col - 1) < 0))
    {
        printf("pixel: Null\n");
    }
    else
    {
        printf("pixel: %d\n", in[row - 1][col - 1]);
    }
}
```

```
Which function:1
Which row:56
Which column:197
pixel: 103
Which function:_
```

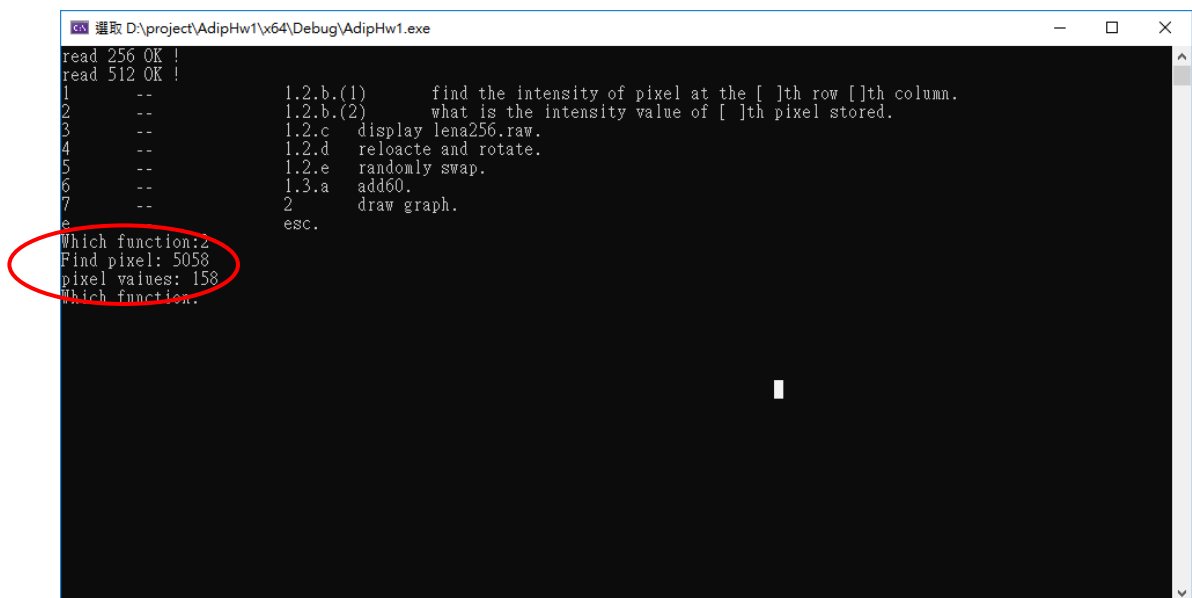
把圖片用 fread 讀取進來時，把圖片裡的每一個 pixel 值都丟進去一個名為 B 的二維矩陣內，並輸入想要的 row & column 得到所要的值為 103。要比較注意的是題目所設的最左上角為(1, 1)，而圖片讀取進來時的最左上角是(0, 0)，所以我們須將輸入的 row & column 各減一才是正確的值。

(2) What is the intensity values of 5058th pixel stored in *lena256.raw* file?

```
int c1 = 0;
for (i = 0; i < height; i++)
{
    for (j = 0; j < width; j++)
    {
        fread(ptr, 1, 1, fp);
        B[i][j] = *ptr;
        path1[c1] = *ptr;
        ptr++;
        c1++;
    }
}

void pixelvalue(unsigned char path[65536])
{
    int in;
    printf("Find pixel: ");
    scanf("%d", &in);
    printf("pixel values: %d\n", path[in - 1]);
}
```

在讀取圖片時，順便將每個值丟入一個一維陣列去作排序，然後再輸入所想找的第幾個 pixel，再去陣列裡找尋就會得到所需的值。須注意的是，我的陣列第一個值為 path1[0]，所以輸入 5058 時，在程式需減一(path1[5057])才會是答案 158。

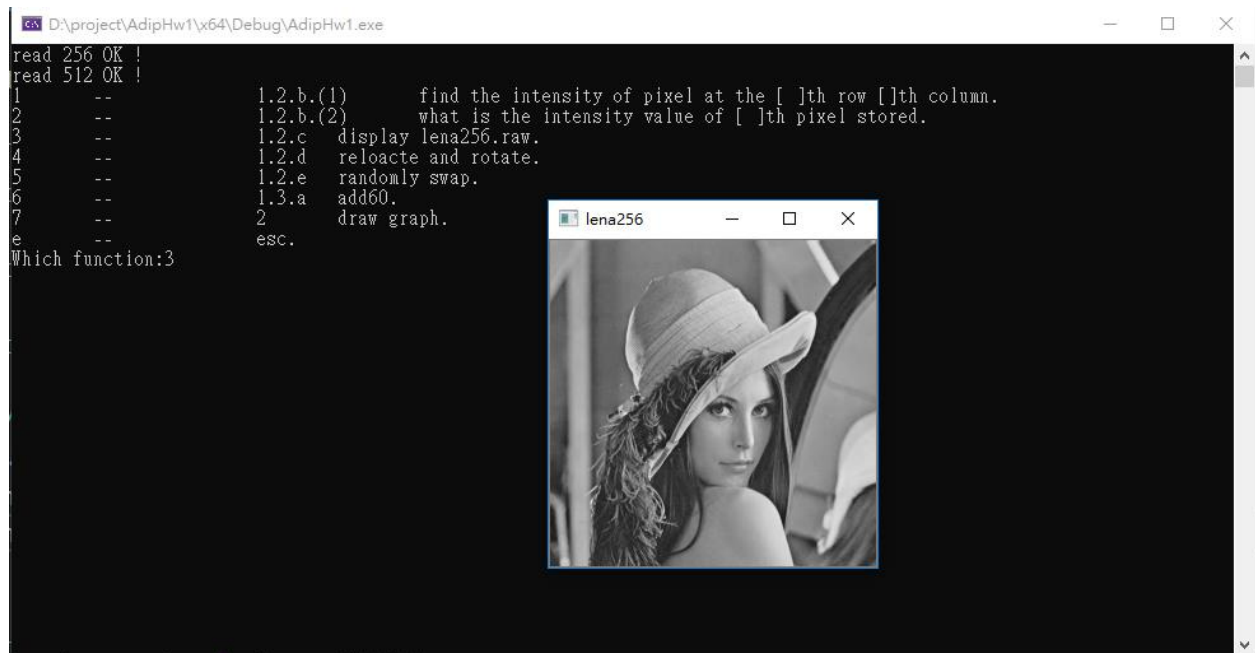


```
讀取 D:\project\AdipHw1\x64\Debug\AdipHw1.exe
read 256 OK !
read 512 OK !
1 -- 1.2.b.(1) find the intensity of pixel at the [ ]th row [ ]th column.
2 -- 1.2.b.(2) what is the intensity value of [ ]th pixel stored.
3 -- 1.2.c display lena256.raw.
4 -- 1.2.d reload and rotate.
5 -- 1.2.e randomly swap.
6 -- 1.3.a add60.
7 -- 2 draw graph.
e -- esc.
Which function:2
Find pixel: 5058
pixel values: 158
Which function:
```

c. Display *lena256.raw* on screen.

```
void showlena(BYTE in[height][width])
{
    Mat dst(height, width, CV_8UC1, in);
    namedWindow("lena256", WINDOW_AUTOSIZE);
    imshow("lena256", dst);
    imwrite("lena526.png", dst);
}
```

將讀取到圖片資訊的矩陣 B 轉成 opencv 的 Mat 格式，並宣告大小和 bit 數通道數，在創立一個視窗名為"lena256"，並使用 opencv 函式庫裡的 imshow 把圖片 show 出來。並使用 imwrite 輸出一張 png 圖檔以便觀看。

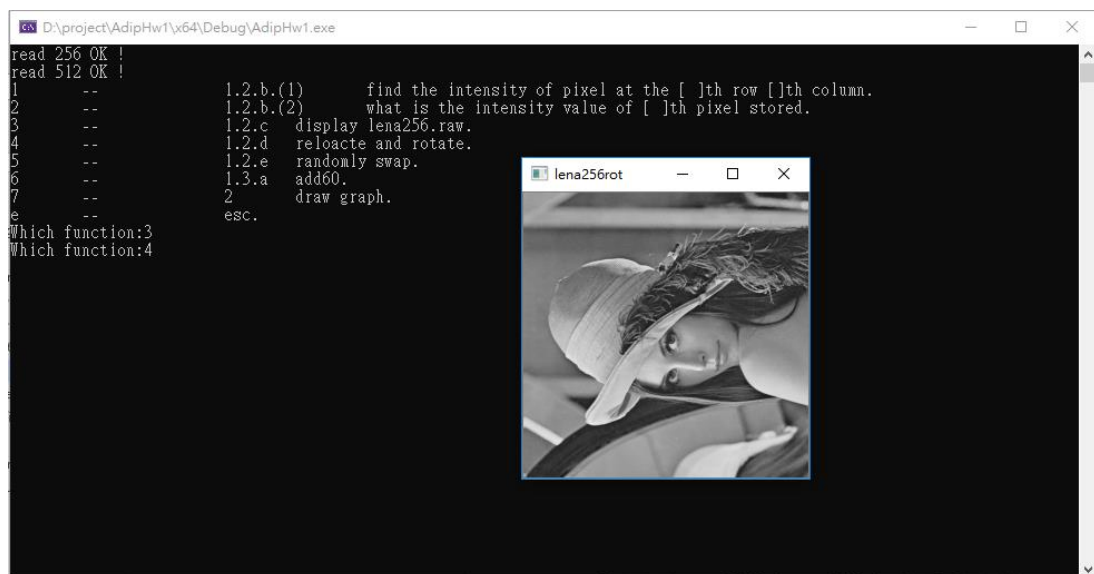


d. Try to relocate pixels to rotate *lena256.raw* as below.

Display it on screen.

```
void rot(BYTE in[height][width])
{
    int i, j;
    for (i = 0; i < height; i++)
    {
        for (j = 0; j < width; j++)
        {
            out[j][i] = in[i][j]; // 丟入正確pixel
        }
    }
}
```

將輸入的 row 和 column 互換就會得到旋轉後的成果圖。

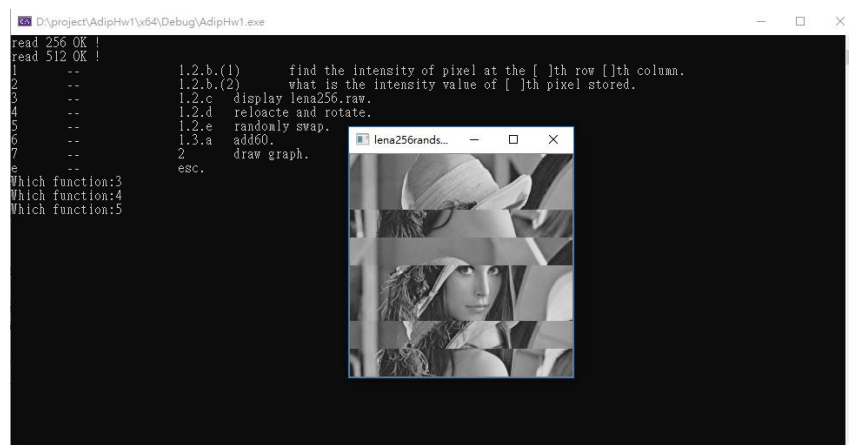


e. Split lena256.raw into 8 rectangle patches of the same size, and randomly swap them to output a new image.

```
void randswap(BYTE in[height][width])
{
    vector<int> v;
    srand(time(0));
    for (int i = 1; i < 9; i++)
    {
        v.push_back(i);
    }
    random_shuffle(v.begin(), v.end());

    int c = 0;
    for (int k = 0; k < 8; k++)
    {
        int max = v[k] * 32;
        int min = (v[k] - 1) * 32;
        for (int i = min; i < max; i++)
        {
            for (int j = 0; j < width; j++)
            {
                out[c][j] = in[i][j];
            }
            c++;
        }
    }
}
```

先創一個向量 v 擺入 1~8 的數字後，依時間當隨機亂數的依據，然後使用 random_shuffle() 函數，把 v 陣列排序打亂，然後再依陣列中的數字*32 去獲得重新排序的 row 最大最小值，再將之擺入新的輸出矩陣後輸出。

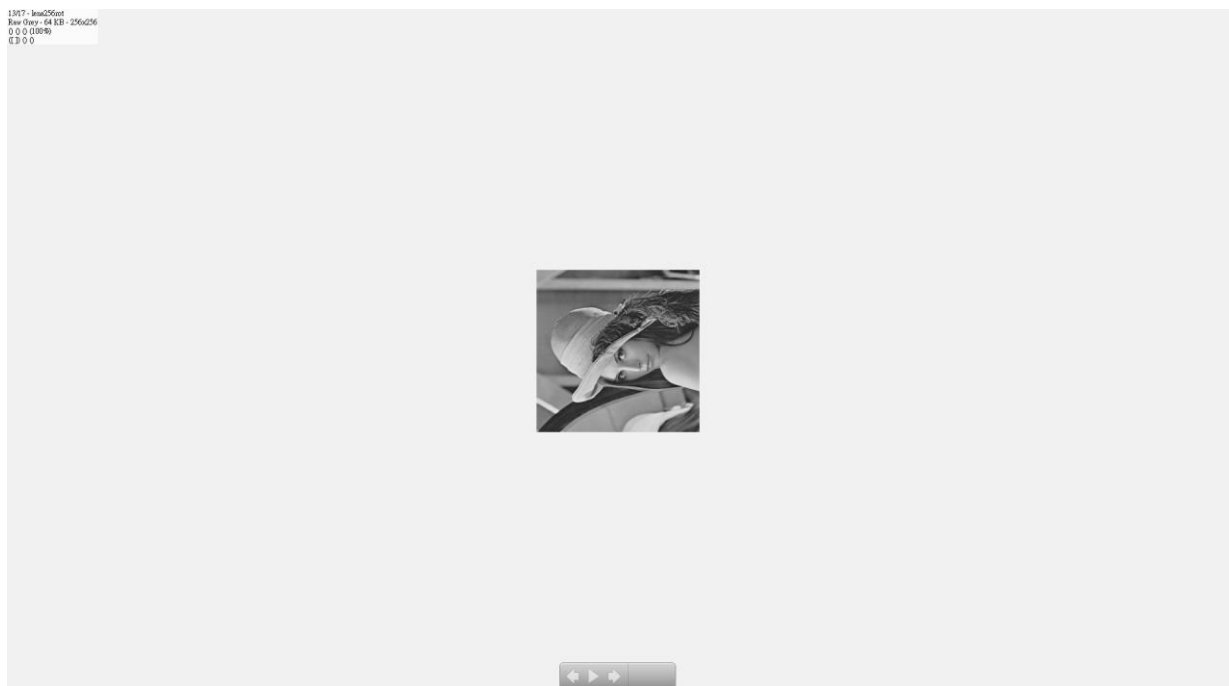


f. Save the modified image as raw format and use

Xnview to verify your results.

```
fp = fopen("lena256_60.raw", "wb");  
for (int i = 0; i < height; i++)  
{  
    for (int j = 0; j < width; j++)  
    {  
        fwrite(&out[i][j], 1, 1, fp);  
    }  
}
```

使用 fopen 先創立一個 raw 檔案，並將矩陣資訊一一丟入，即可的到 raw 圖檔。



1.3 Brightness

- a. Read *lena256.raw* and adding value 60 to each pixel value. Write the output to a raw image file. Use Xnview to view the results.

```
void add60(BYTE in[height][width], FILE *fp = NULL)
{
    for (int i = 0; i < height; i++)
    {
        for (int j = 0; j < width; j++)
        {
            out[i][j] = truncate(in[i][j] + 60);
        }
    }
}
```

把每一個 pixel 再丟到另外一個二維矩陣時都加 60，就會得到所需的圖片



b. Which part you have to be careful?

```
int truncate(int value) // ...  
{  
    if (value > 255) return 255;  
    if (value < 0)   return 0;  
  
    return value;  
}
```

在 pixel value +60 時，需要注意我們的圖片是 8bit，如果超過最大值 255 時，會造成溢位問題，圖片的 pixel value 會變成 value-255(結果如下圖)，因此需要把相加後的值如果大於 255 則設為 255，這樣圖片才不會出錯。



2.PNG image I/O

```
fp2 = fopen("lena_512.raw", "rb");
if (fp2 == NULL)
{
    printf("can not open the raw image ");
    return 0;
}
else
{
    printf("read 512 OK !\n");
}
```

```
ptr2 = (BYTE*)malloc(width2 * height2 * sizeof(BYTE));
for (i = 0; i < height2; i++)
{
    for (j = 0; j < width2; j++)
    {
        fread(ptr2, 1, 1, fp2);
        B5[i][j] = *ptr2;
        ptr2++;
    }
}
fclose(fp2);
```

首先要先把 512 的圖檔讀用 fread 讀進來，並一樣將圖片的每個 pixel value 丟入另一個二維矩陣。

```
void draw512(BYTE in[height2][width2])
{
    Mat dst512(height2, width2, CV_8UC1, in);
    ellipse(dst512, Point(264, 310), Size(198, 130), 180, 0, 180, Scalar(255, 255, 255), 4, 8);
    putText(dst512, "108318047", Point(80, 300), FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 2, Scalar(0, 0, 0), 3, false);
    line(dst512, Point(66, 310), Point(460, 310), Scalar(255, 255, 255), 4, 8);
    imwrite("lena512.png", dst512);
    namedWindow("lena512", WINDOW_AUTOSIZE);
    imshow("lena512", dst512);
}
```

先把上面所得到的二維矩陣轉成 opencv 的 Mat 格式，再去做一些畫圖處理。

2. Ellipse():是畫出橢圓曲線，後面的數值依序為輸入圖像、橢圓心座標、橢圓大小、橢圓歪斜角度、橢圓起點角度、橢圓終點角度，線條顏色、線條粗度、線條解析度。
3. PutText():是在圖上擺上文字後面的參數依序為輸入圖像、輸入文字、輸入最左上角座標、字型、文字顏色、文字粗度。
4. Line():是畫出直線，後面參數依序為輸入圖像、起始點座標、終點座標、直線顏色、直線粗度、直線解析度。

結果再使用 imwrite()寫入.png 檔，以便觀察。

