高等影像處理

Homework 3: Generation of Gaussian noise and salt-and-pepper noise

學號： 61247051S 姓名： 陳建壹

一、本作業所用之程式語言及編譯器

Language: C#

Compiler: Roslyn

二、程式功能

1. HW1, HW2 之功能
2. 對輸入影像產生Gaussian Noise
3. 對輸入影像產生 Salt&Pepper Noise

三、程式流程或演算法

|  |
| --- |
| Image SaltPepperNoise(input, noiseValue){  output = new(input.width, input.height);    for( y: 0 -> input.width) {  for( x:0 -> input.height) {    rnd = Random(0 ~ 100);    if (rnd <= noiseValue)  output.SetPixel(x,y, Color.Black);    elif(rnd >= 100 - noiseValue)  output.SetPixel(x,y, Color.White);  }  }  return output;  } |
| Image GaussianNoise(RawImage input, out RawImage noise, float sigma) {    int width = input.Width;  int height = input.Height;    Image output = new(width, height);    for (y : 0 -> height) {  for (x : 1 -> width; x+=2) {  varphi = Random (0~1);  gamma = Random (0~1);  pixel1 = input.GetPixel(x - 1, y);  pixel2 = input.GetPixel(x , y);  noised1 = Clamp(pixel1[B] + z1, 0, 255);  noised2 = Clamp(pixel1[G] + z2, 0, 255);    output.SetPixel(x - 1, y, noised1);  output.SetPixel(x, y, noised2);  }  }  return output;  } |

四、測試結果

|  |
| --- |
| 範例一為[椒鹽雜訊20%]之測試結果。左圖為input，中間圖為noise。由右圖output可觀察到圖中散佈黑色與白色顆粒。 |
| 範例二為[高斯雜訊]之測試結果。左圖為input，中間圖為noise。由右圖output可以觀察到其histogram被平滑化 |
| 範例一為[椒鹽雜訊20%]之測試結果。左圖為input，中間圖為noise。由右圖output可觀察到圖中散佈黑色與白色顆粒。 |
| 範例三為[高斯雜訊]兩次之測試結果。左圖為input，右圖為output。由右圖output可以觀察到其histogram被平滑化 |

五、程式撰寫心得

這次的雜訊產生的計算量比較大，但還是可以在2秒內將noise, output及其histogram都繪製出來。之後的作業考慮進一步的改進。

處理高斯雜訊時，學到了如何使用數學生成符合高斯分佈的隨機數，並將其應用到影像上，加強數學運用在coding上熟練度。