

影像處理

學號：41147047S

姓名：黃國展

系級：資工 115

1. 實作功能說明

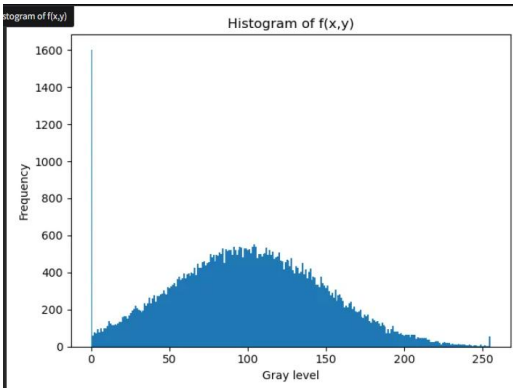
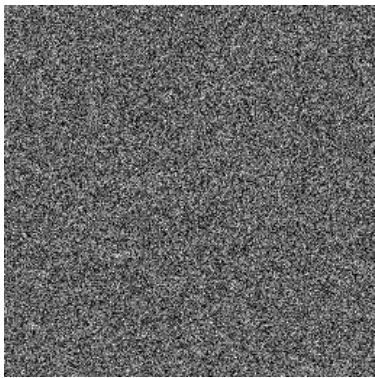
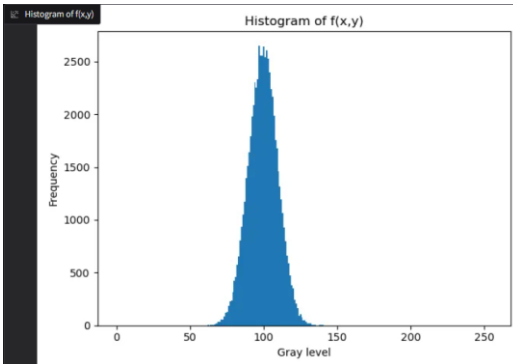
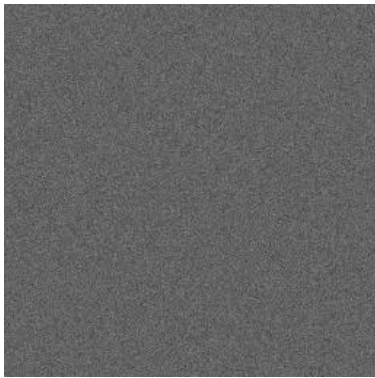
1. 建立 一張所有像素灰階值均為 100 的影像 $\backslash(g(x,y)\backslash$ ，並顯示該影像。
2. 依照 Box – Muller 演算法（如課程截圖），產生 $\mu=0$ 、 $\sigma^2=25$ ($\sigma=5$) 的 Gaussian 雜訊 $n(x,y)$ ，並計算

$$f(x,y) = g(x,y) + n(x,y)$$

進行上下界裁切（0 – 255），顯示雜訊影像 $f(x,y)$ 。

3. 繪製 影像 $f(x,y)$ 的直方圖 $h(i)$ 。
4. 撰寫 對結果的觀察與分析。

2. 實驗結果

| sigma | 結果 | Histogram (累計分布圖) |
|-------|---|--|
| 50 |  |  |
| 10 |  |  |

3. 實驗結果討論

直方圖分佈

直方圖呈現近似高斯分佈，平均值集中於 100，與理論 $\mu=0$ 、 $\sigma=5$ 對應後的中心位置吻合。

影像效果

雜訊強度與 σ 成正比， σ 越大，影像越「顆粒」； σ 越小，影像越接近純灰階。

演算法優缺點

優點：Box – Muller 演算法易於實作，可一次產生成對高斯隨機值。

缺點：逐像素迴圈運算包含對數與三角函數，效能較差；建議向量化或使用 NumPy 內建函式優化。