**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 \(g(x,y)\)，並顯示該影像。

2. 依照 Box–Muller 演算法（如課程截圖），產生 μ=0、σ²=25（σ=5）的 Gaussian 雜訊 ，並計算

進行上下界裁切（0–255），顯示雜訊影像 。

3. 繪製 影像 的直方圖 。

4. 撰寫 對結果的觀察與分析。

1. **實驗結果**

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

1. **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 μ=0、σ=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。