

DIP-hw1-report

r10922150 翁大為

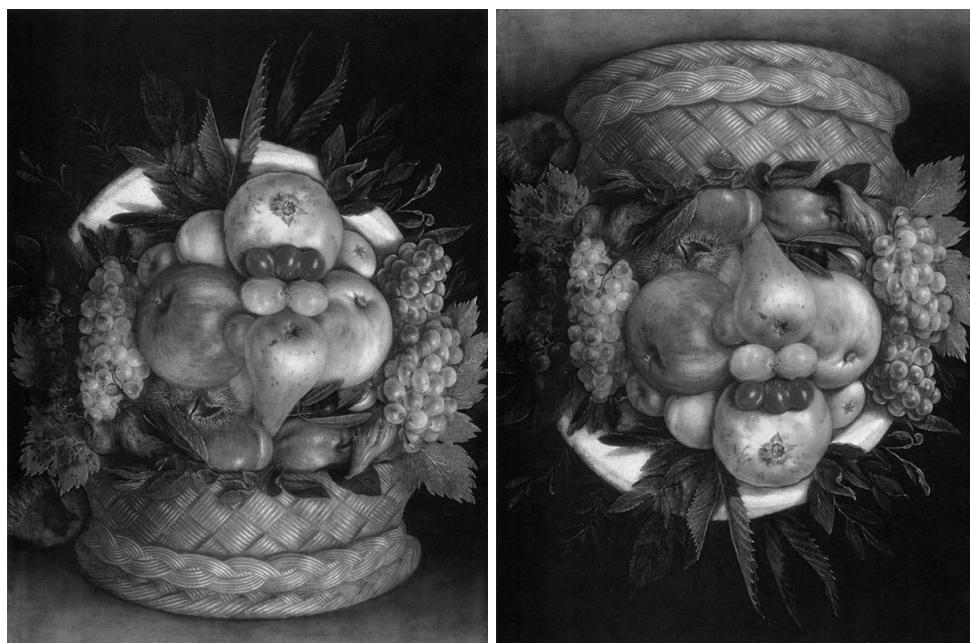
Problem 0:

Problem 0a:



根據公式 $\text{Gray} = R * 0.299 + G * 0.587 + B * 0.114$ ，將 sample1 的 3channel 讀入並計算後即可得到 grayscale image。

Problem 0b:



建立一個新的空白影像檔，並將各 pixel 依據垂直翻轉後座標一一填入即可

Problem 1:

Problem 1a:



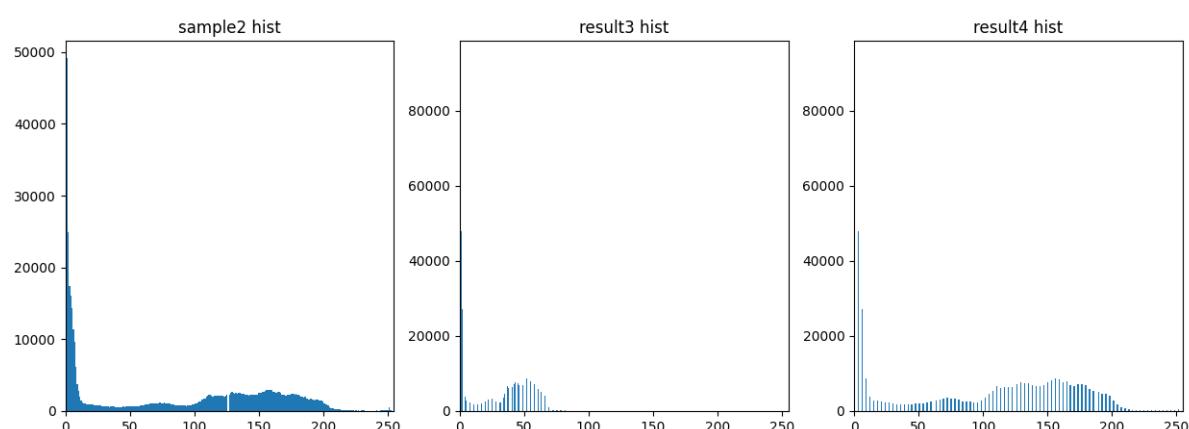
將 sample2 讀入後將其值 /3 即可得到答案

Problem 1b:



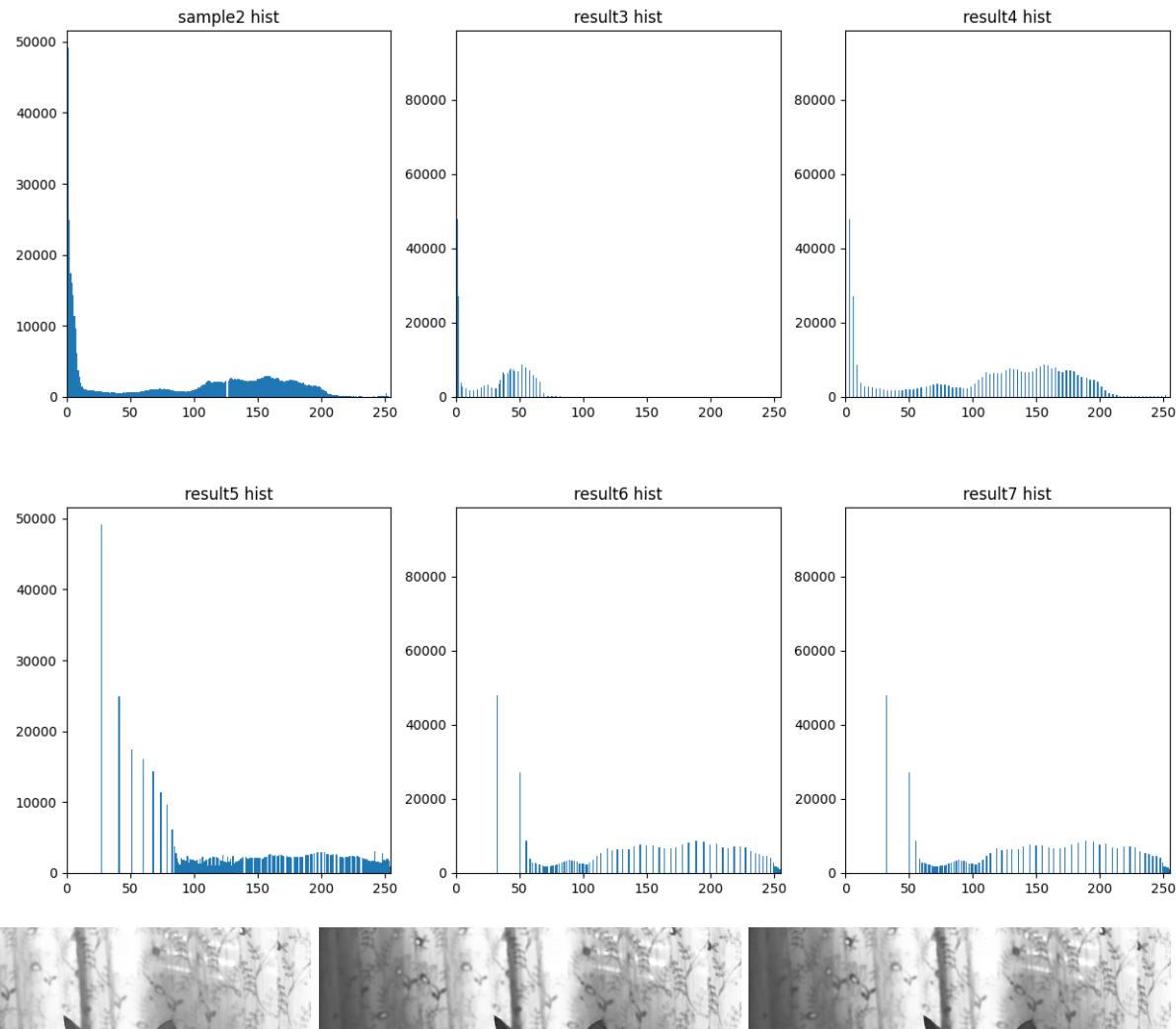
將 result3 讀入後將其值 *3 即可得到答案

Problem 1c:



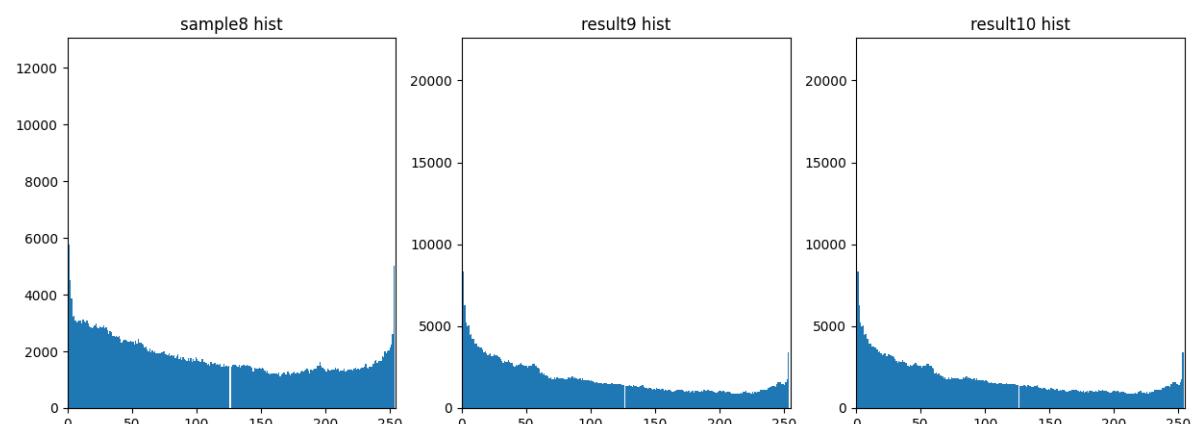
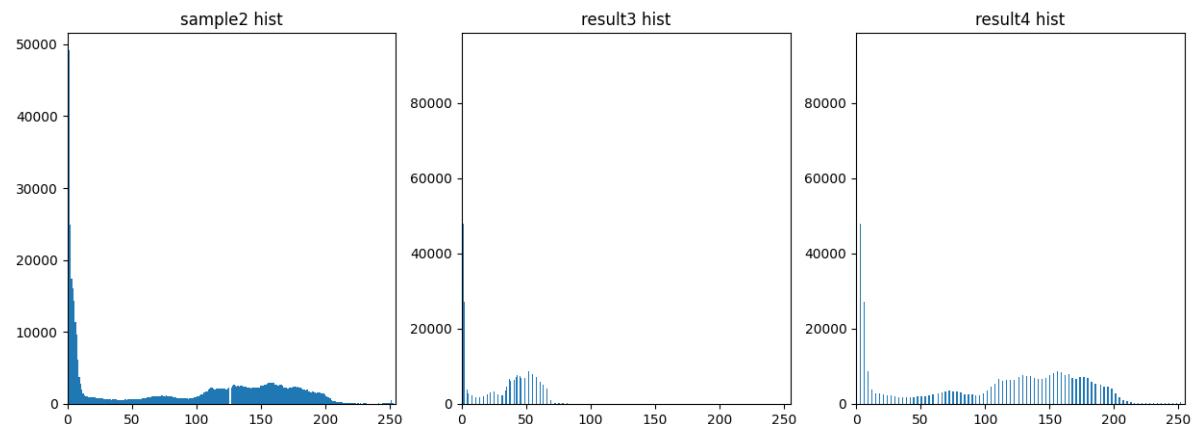
將三個影像依序計算出 histogram 如附圖，可以看到在 result4 中出現的大量格柵狀的缺孔，原因可能為經過 result3 的 /3 的過程中每 3 組 bins 會被匯入到同一個 bins 中，因此在 *3 回 sample4 的過程中這些 bins 的分布無法被還原，另外也可以看到在 sample2 原本存在有大量極低的影像點也在這個過程中被 *3 放大了因此 result4 在 0 附近的峰值相較於 sample2 的峰值有略為右移一些

Problem 1d:



由以上 histogram 可以看到經過 global HE 後影像的強度在各範圍變均勻了，因此在影像的結果呈現上會覺得整體對比度較佳，同時 result6 跟 7 因為影像強度被 global HE 拉得差不多，因此其影像上的結果相似，但考慮到其細節有在 $/3$ 的過程被壓縮掉一些，因此與 result5 相較之下少了一點細緻感。

Problem 1e:



由以上 histogram 可以看到經過 local HE 後影像的強度在各範圍變均勻了，但分布時卻有較多的直落在 0 跟 255 之間因此讓影像變的略微過黑過白，有一點像負片的效果

Problem 1f:



在調整過 local HE 的參數包含 window size 以及網路上提供的不同分區算法後仍然沒有 global HE 的效果好，以上依序為我嘗試過的 localHE 結果，其中我將 localHE 的 window 分別以 50, 200 嘗試過同時也擺影像翻轉其黑白值如上圖第 3 個，但整體上覺得都沒有 globalHE 的效果好。

Problem 2:

Problem 2a:



sample4 的雜訊比較均勻且隨機的分布，因此這邊我採用 low pass filter 的方式去處理影像得到上圖左。透過一個 3×3 的 kernel $\begin{bmatrix} 1,2,1 \\ 2,4,2 \\ 1,2,1 \end{bmatrix}$ 來處理各像素點，並在邊界的部分則透過 mirror padding 的方式補齊。
sample5 的雜訊屬於類似 salt and pepper 的形式，因此這邊我採用 median filter 的方式處理影像得到上圖右。以一個 3×3 的 kernel 範圍來蒐集各像素點值並找到 median，而邊界的部分頭樣透過 mirror padding 的方式補齊，其中可以看到 result13 中有一些邊緣影像有黑白點，可能是因為 mirror padding 的方式讓那個區域內的燥訊

Problem 2b:

根據 HW1 的公式計算出 PSNR 值如下

sample4.PSNR = 28.405477321353505

sample5.PSNR = 44.015309106262535

result12.PSNR = 29.512606545419725

result13.PSNR = 31.875776604611872

可以看到 sample5 跟 result13 的 PSNR 值有明顯改善，其結果也確實影像變乾淨了，有良好的表現。

而在 Sample4 與 result12 的部分雖然影像上感覺雜訊似乎變少了，但其實是因為取了周圍的平均值的方式，因此其實是透過把影像模糊的方式來處理原影像，因此在 PSNR 上並沒有顯著的改善。