

國立
台北科技大學

NATIONAL TAIPEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

高等數位影像處理 HW6

指導老師：郭天穎

班級：電機碩一

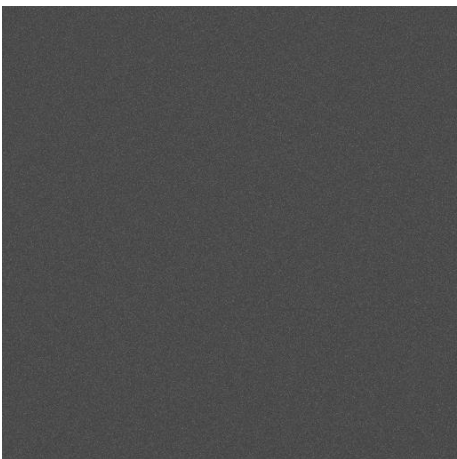
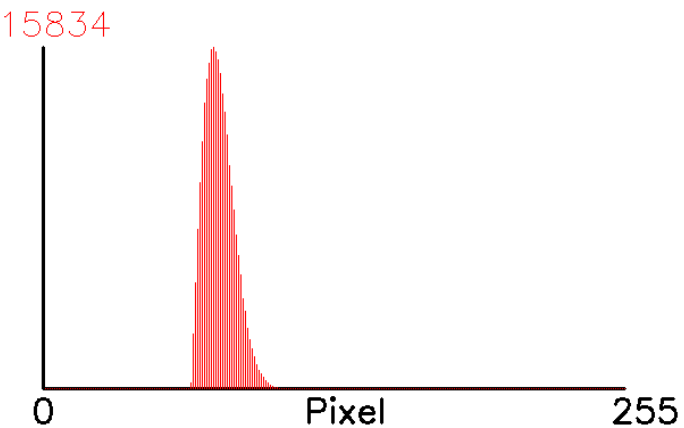
姓名：蘇冠宇

學號：108318047

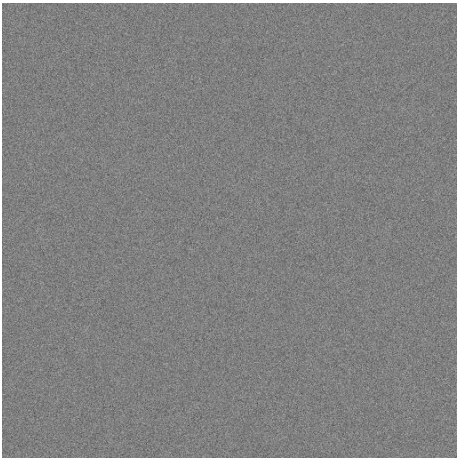
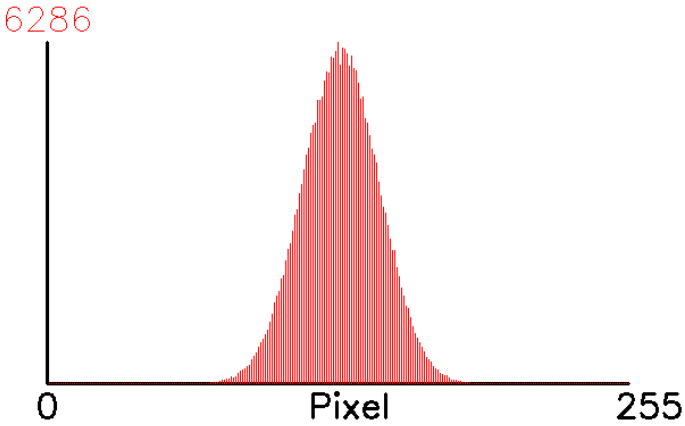
實驗室：DIVL 212

1 Identifying noise distribution

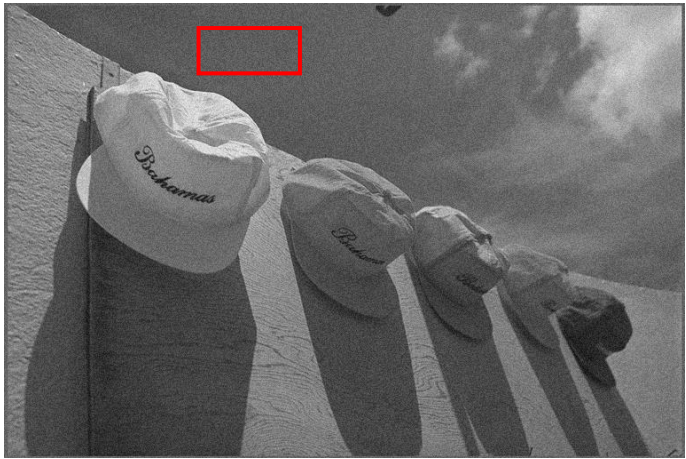
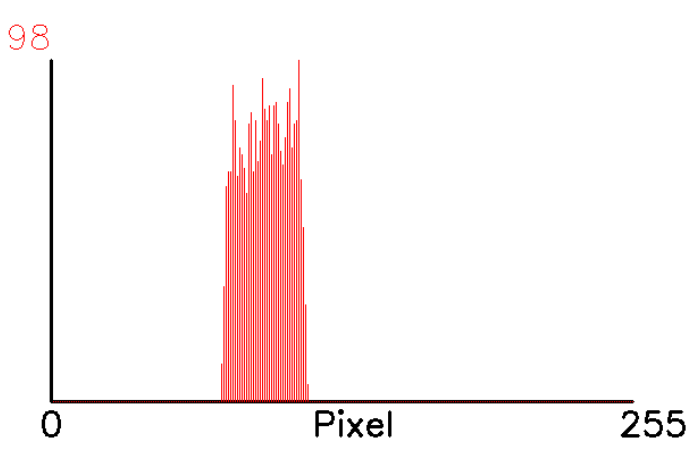
(a) Noise512_a

Picture		
src	Histogram	
		
parameters	<pre>a = 64 b = 200 u = 76.533, sigma = 42.920</pre>	Rayleigh noise
Discussion		
<ul style="list-style-type: none">Noise_a 取值方圖後發現它的形狀就像是 Rayleigh Noise，而參數的部分先得知最高值為 15834 後就可以求出 a 跟 b，在近一步求出 u 跟 sigma。		

(b) Noise512_b



Picture		
src	Histogram	
		
parameters	<code>u = 127 , sigma = 13</code>	Gaussian noise
Discussion		
<ul style="list-style-type: none">Noise_b 取值方圖後發現它的形狀就像是 Gaussian Noise，而參數的部分先得知最高值為 6286 在 127，然後去算最大值的 75%時最接近的值大概在 114，所以 $\text{sigma} = 127 - 114$，然後就可以算出 u 了。		

(c) Hat_768*512

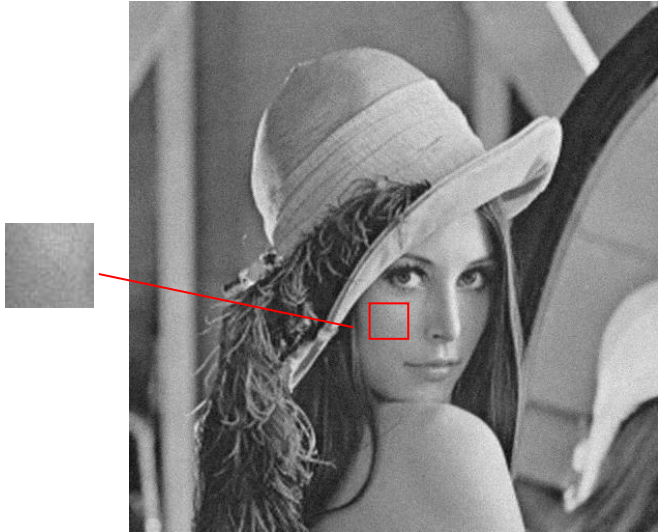
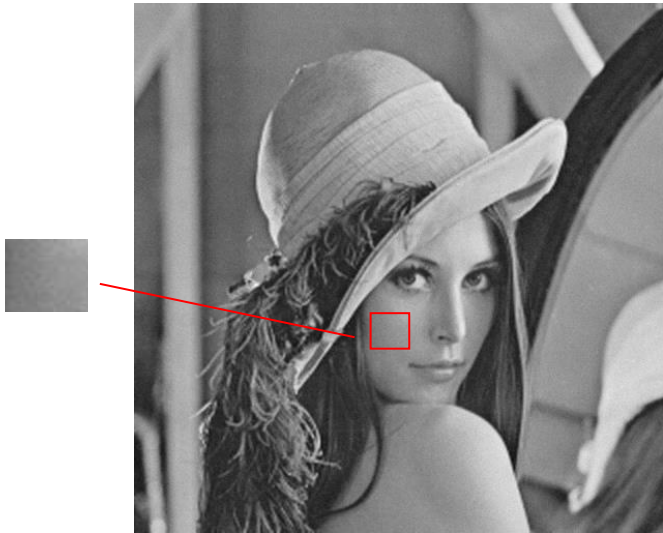
Picture		
src	Histogram	
		
parameters	<pre>a: 74 b: 112 u: 93 sigma: 120.333</pre> <div>Sigma=10.95</div>	Uniform noise
Discussion		
<ul style="list-style-type: none">在 hat 得部分，因為整張圖的值方圖真的看不出是甚麼 noise，所以我取了一個最平穩的部份去觀察，而天空的部分我覺得最平穩，然後去取出值方圖後觀察比較接近 Uniform noise，然後再去計算 a、b、u、sigma。		

2 Denoising

(a) Gaussain noise

Picture	
src	res
	

(b) Image averaging

Picture	
	result
Add7	 A grayscale image of a woman wearing a hat. A small gray square is shown to the left of the image, with a red line pointing to a small red square on the woman's face. This represents the result of averaging the image with a 7x7 pixel kernel.
Add25	 A grayscale image of a woman wearing a hat. A small gray square is shown to the left of the image, with a red line pointing to a small red square on the woman's face. This represents the result of averaging the image with a 25x25 pixel kernel.


Add75







Discussion

- 在 7 張照片取平均的時候，噪點還是很明顯，使得圖片顆粒狀很明顯。
- 在 25 張圖片相加取平均時，可以看的出來比 7 張照片的效果好很多了，但是仔細看還是看得出有些許噪點。
- 在 75 張圖片時，可以看的出來已經完全看不出有任何的雜訊了，雜訊都被平均掉了。

(c) Medium filter & Mean filter

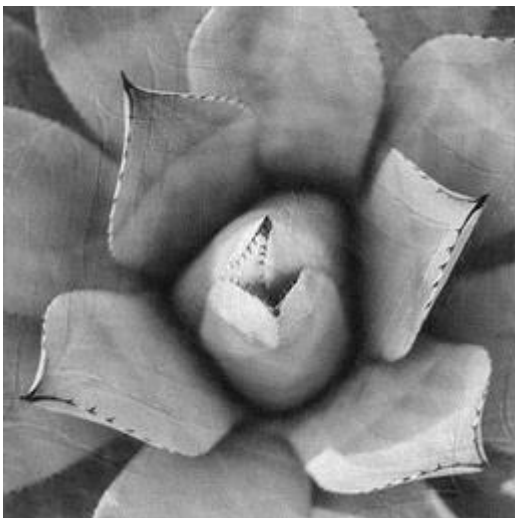


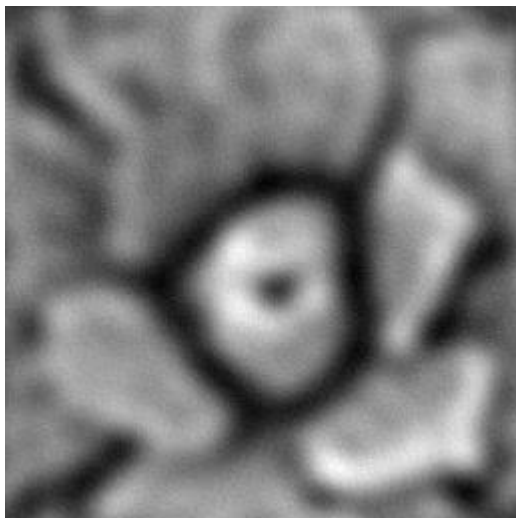
Picture		
	Medium filter	Mean filter
3*3		
5*5		
Discussion		
<ul style="list-style-type: none"> 在 medium filter 部分因為是排序取中間值，所以圖片會較亮一點，但是在遮罩較大時，可能會因為同時讀取到很多噪點而導致取值較不平滑。而 mean filter 因為是取平均值所以整體照片會看起來較暗一點點，然後因為是取平均所以圖片較不會像 medium 那麼不平滑，兩者都是取較大的遮罩效果較好。 		

(d) Salt & Pepper

Picture		
	Medium filter	Mean filter
3*3		
5*5		
Discussion		
<ul style="list-style-type: none"> Salt & Pepper 雜訊因為加的雜訊是 0 或 255，所以在 medium filter 部分表現就比較好，因為排序完很難取到極大極小值，除非是 kernel 取的值太小。而在 mean filter 上就比較糟糕，因為會把 0 或 255 的雜訊加進去做平均所以整張圖會看起來較糟糕。 		

3 Deblurring

(a) Wiener filter & Inverse filter

Picture	
Plant256_blur	
Wiener filter	Inverse filter
	
Plant256_blur_gau	
Wiener filter	Inverse filter
	

Discussion

- Wiener filter 的部分很難打，超級難打，但是做出來很爽，主要是複數運算要注意外還有 K 值得調整很重要，但是在沒有高斯的狀況下，圖片看起來位移的部分很好的被還原，只有些許的振鈴效應在，挑整 k 可以解決這個問題但是圖片會變黑。
- Inverse filter 部分，因為沒有 K 值，直接除以退化函數 H ，會造成圖片看起來很糟糕，所以在這個部份我加上了 Butterworth filter，使的圖片在高頻的時候可以保留較多，低頻的部分被省略較多所以看起來會較模糊。
- 再加了 gaussian noise 後，兩者的狀況都變糟糕了，但是看的出來再 wiener filter 部分效果還是比較好，雖然雜訊還是很多但是至少看得出原圖，而在 inverse filter 部分就會整個去模糊掉，造成整張照片看起來很模糊，但是也因為很模糊所以雜訊就相對沒那麼明顯了。

