

高等影像處理

作業#5

姓名：_____林郁庭

學號：_____110310238

指導老師：_____張正春(專題老師)

(Note: 善用分頁符號)

5.1

figure



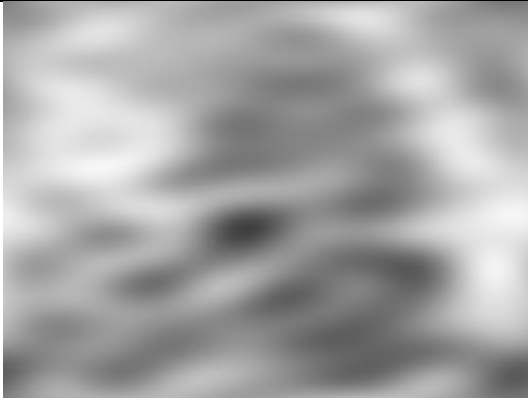
hw5_1.raw

Disgussion

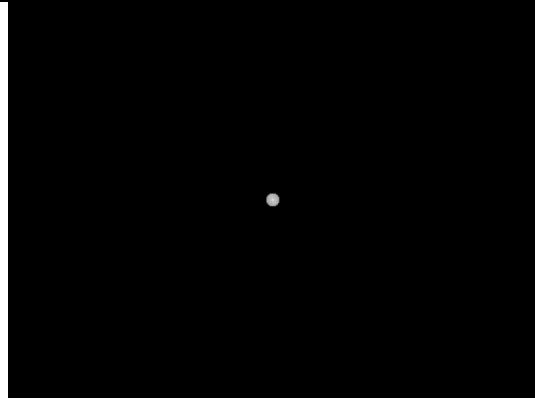
這題將圖片轉到頻域後，padding 0 到 512x512 大小，並轉回到空間域，最後結果後呈現有點水波紋的樣子，因為在頻域填充零就像是做低通濾波器，值突然下墜為零。

5.2.1

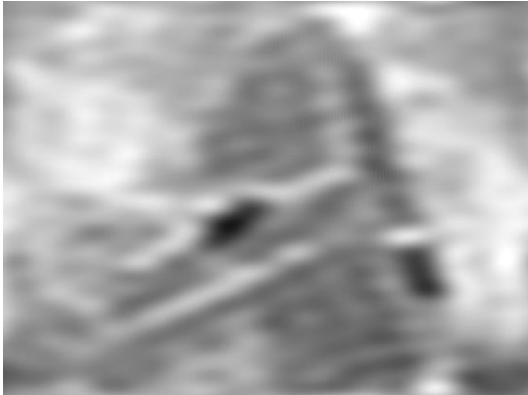
figure



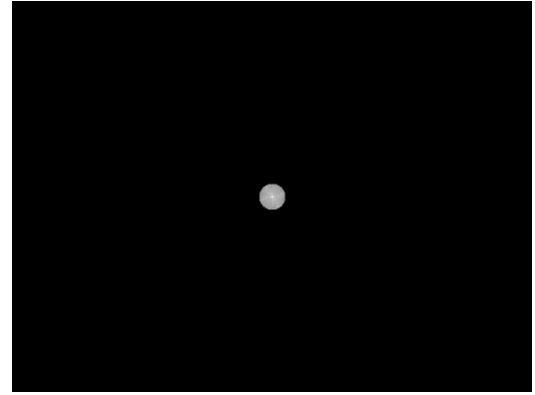
hw5_2_1_LPF10.raw



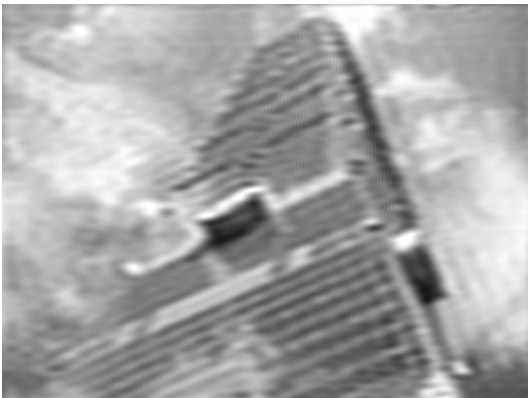
hw5_2_1_spectrum10.raw



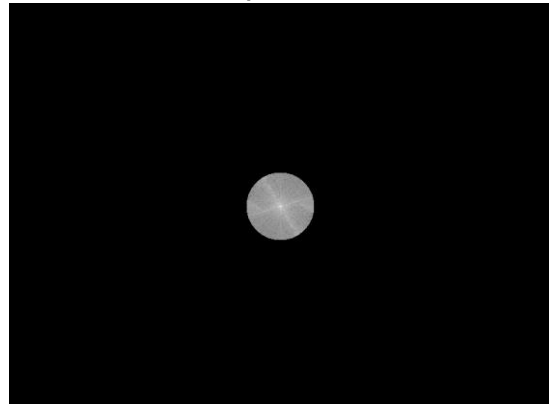
hw5_2_1_LPF20.raw



hw5_2_1_spectrum20.raw



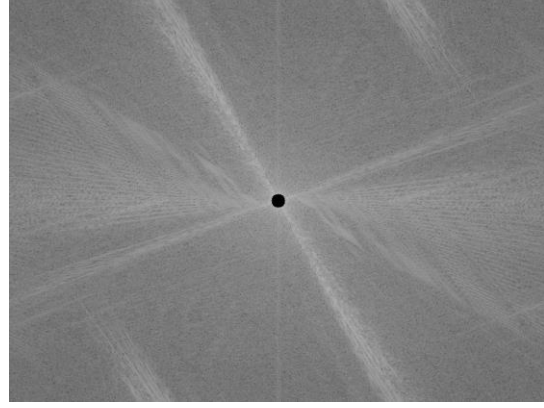
hw5_2_1_LPF50.raw



hw5_2_1_spectrum50.raw



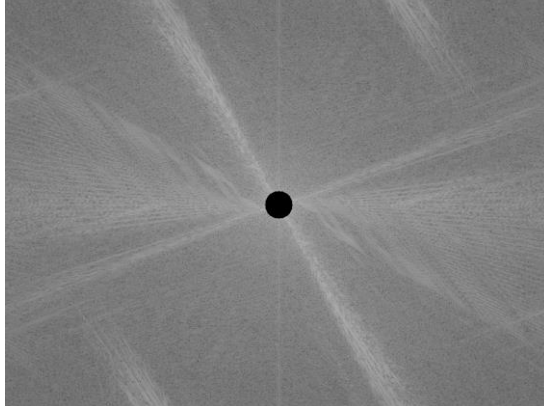
hw5_2_1_HPF10.raw



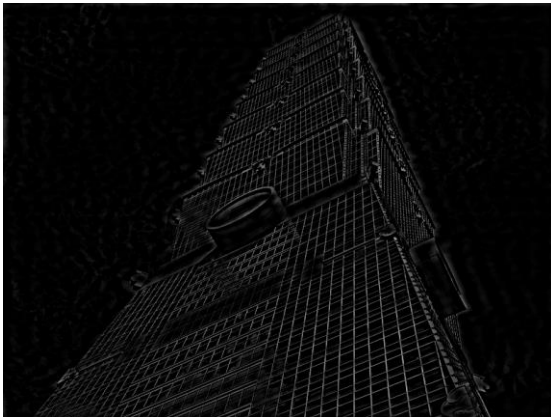
hw5_2_1_HPF_spectrum10.raw



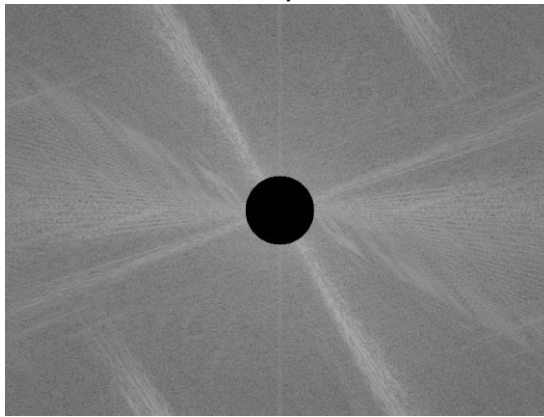
hw5_2_1_HPF20.raw



hw5_2_1_HPF_spectrum20.raw



hw5_2_1_HPF50.raw



hw5_2_1_HPF_spectrum50.raw

disgussion

這題用理想高低通濾波器對圖片濾波。

理想低通濾波器的截止頻率越小，出來的結果圖越模糊，當截止頻率來到 50 時，可以很清楚看到大樓旁有水波紋產生。

理想高通濾波器的截止頻率越大，出來的結果圖背景資訊越來越少，大樓上的顏色資訊也越來越少，只剩下邊緣。

5.2.2

figure



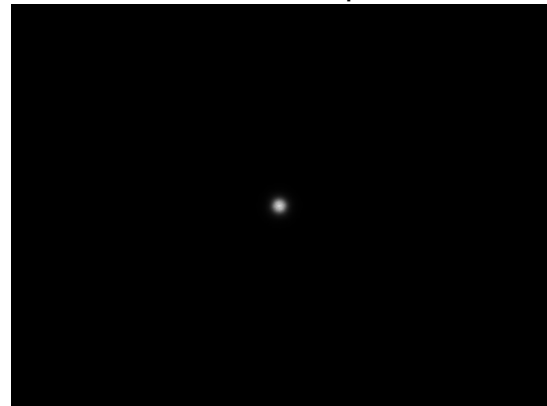
hw5_2_2_BLPF101.raw



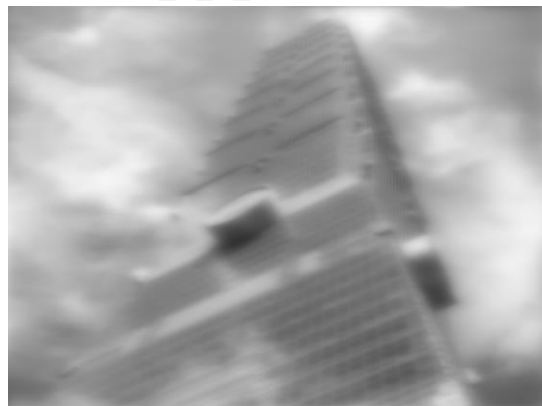
hw5_2_2_BLFP101_spectrum.raw



hw5_2_2_BLPF102.raw



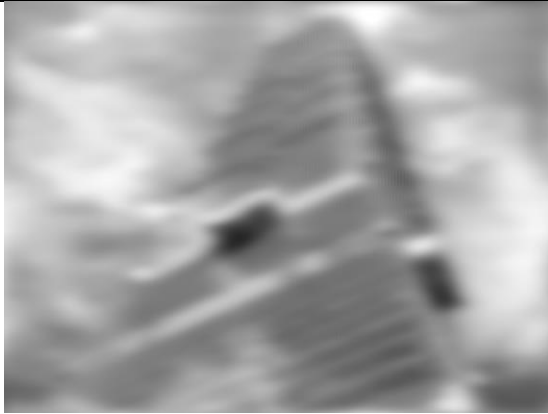
hw5_2_2_BLFP102_spectrum.raw



hw5_2_2_BLPF201.raw



hw5_2_2_BLFP201_spectrum.raw



hw5_2_2_BLPF202.raw



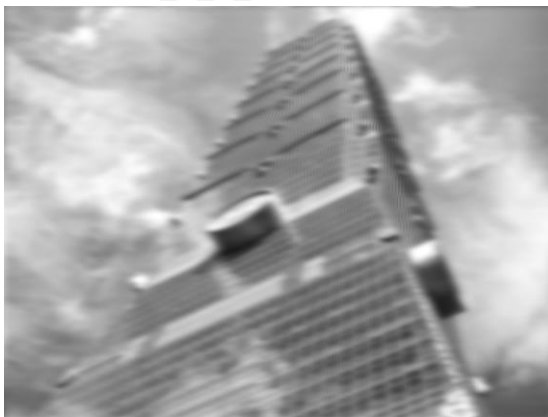
hw5_2_2_BLPF202_spectrum.raw



hw5_2_2_BLPF501.raw



hw5_2_2_BLPF501_spectrum.raw



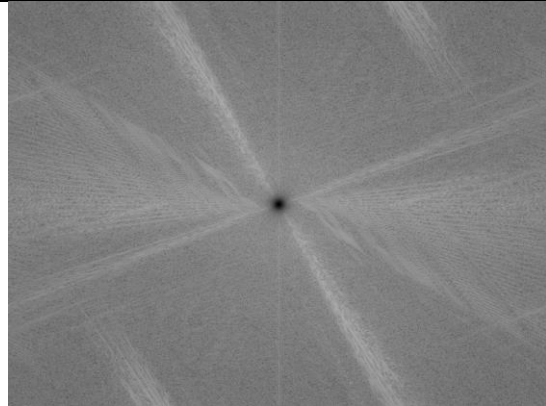
hw5_2_2_BLPF502.raw



hw5_2_2_BLPF502_spectrum.raw



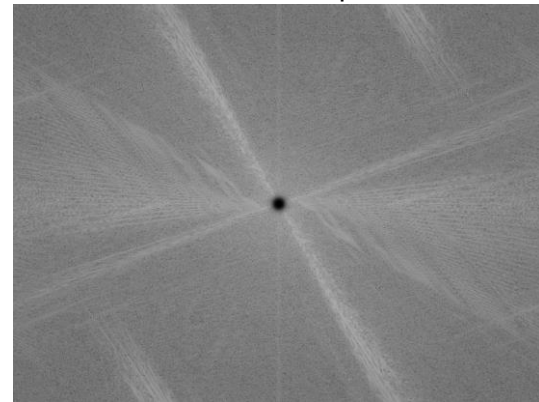
hw5_2_2_BHFP101.raw



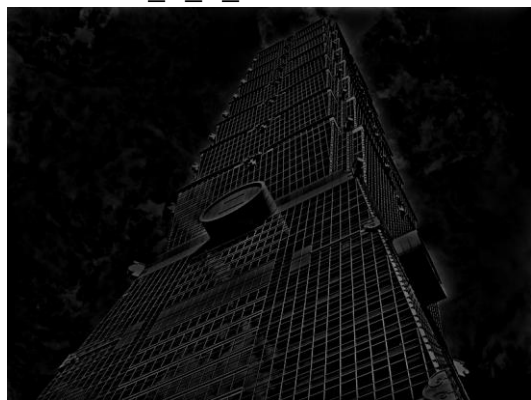
hw5_2_2_BHFP101_spectrum.raw



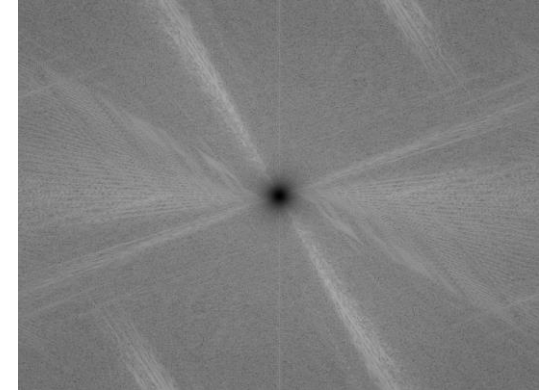
hw5_2_2_BHFP102.raw



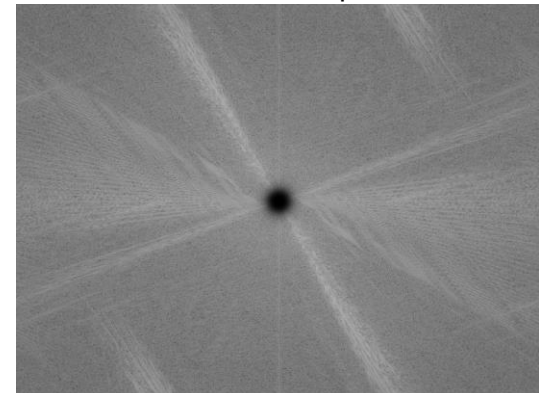
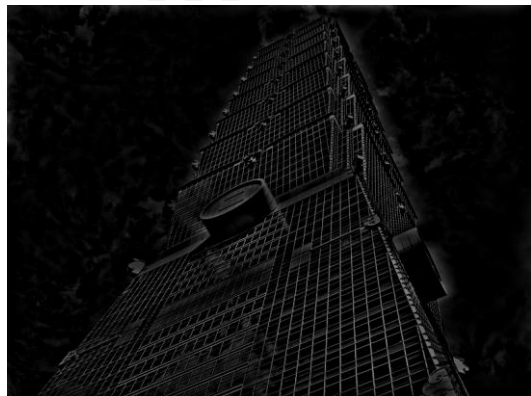
hw5_2_2_BHFP102_spectrum.raw


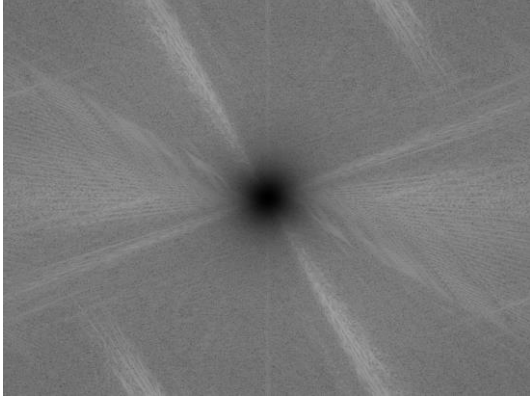
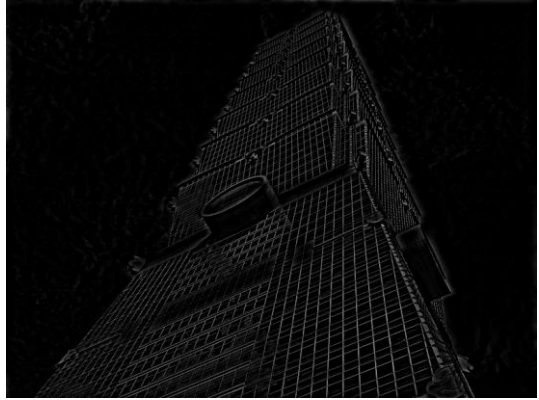
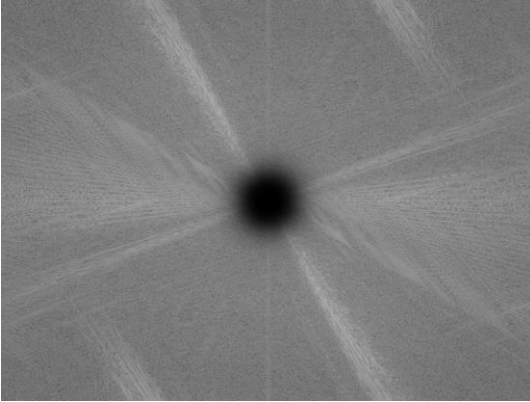



hw5_2_2_BHFP201.raw




hw5_2_2_BHFP201_spectrum.raw



<p>hw5_2_2_BHPF202.raw</p> 	<p>hw5_2_2_BHFP202_spectrum.raw</p> 
<p>hw5_2_2_BHPF501.raw</p> 	<p>hw5_2_2_BHFP501_spectrum.raw</p> 
<p>hw5_2_2_BHPF502.raw</p>	<p>hw5_2_2_BHFP502_spectrum.raw</p>
<p>disgussion</p> <p>巴特沃斯濾波器若階數越高，越接近理想濾波器。所以可以看到每組圖片 2 階皆比 1 階圖片要快截止。</p> <p>使用巴特沃斯低通濾波器時，一階都會比二階模糊。同樣的截止頻率下，巴特沃斯低通濾波器會比理想清楚，而且較沒有水波紋。</p> <p>使用巴特沃斯高通濾波器時，也是隨著截止頻率越大，色塊資訊越少，只剩下邊緣。</p>	

5.3.1	
figure	
	
disgussion	
<p>這題用 DFT/IDFT 實作 JPEG compression。Mse 落在 236.20，PSNR 落在 24.39，另外執行時間為 0.052 秒。</p> <p>與原圖比較後可以看的出來結果與原圖有巨大差距。因為 DFT 後轉換的頻譜是包含實數和虛數，在壓縮時被破壞的相角資訊，這會對空間域影像細節重建造成大破壞。而且 JPEG 是 8X8 區塊分別處理，每個區域處理並不相關，所以容易造成塊效應。</p>	

5.3.2	
figure	
	
disgussion	
<p>這題用 DCT/IDCT 實作 JPEG compression。Mse 落在 27.69，PSNR</p>	

落在 33.70，另外執行時間為 0.021 秒。
與原圖比較後可以看的出來結果與原圖有些細微差距。另外與 DFT/IDFT 的 JPEG 壓縮相比，因為 DCT/IDCT 只需要做實數部分的運算，所以執行時間比較短。
而從這題的執行結果來看。因為 DCT 轉換後只有實數，所以或損失一些精確度，所以還是會有一些塊效應

5.3.3

disgussion

從這兩個小題當中可以看出，用 DCT/IDCT 的執行時間比較短，因為 DCT/IDCT 只考慮實數計算，而且 DFT/IDFT 還需要將實虛數分開處理，處理較複雜。並且分別對實虛數處理會破壞相角資訊，而且 JPEG 是分塊處理，所以會造成明顯的塊效應。而 DCT/IDCT 只考慮實數，只會損失一些精確度，塊效應較不明顯。