**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\_LPF20.raw    hw5\_2\_1\_LPF50.raw    hw5\_2\_1\_HPF10.raw    hw5\_2\_1\_HPF20.raw    hw5\_2\_1\_HPF50.raw | hw5\_2\_1\_spectrum10.raw    hw5\_2\_1\_spectrum20.raw    hw5\_2\_1\_spectrum50.raw    hw5\_2\_1\_HPF\_spectrum10.raw    hw5\_2\_1\_HPF\_spectrum20.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\_BLPF102.raw    hw5\_2\_2\_BLPF201.raw    hw5\_2\_2\_BLPF202.raw    hw5\_2\_2\_BLPF501.raw    hw5\_2\_2\_BLPF502.raw    hw5\_2\_2\_BHPF101.raw    hw5\_2\_2\_BHPF102.raw    hw5\_2\_2\_BHPF201.raw    hw5\_2\_2\_BHPF202.raw    hw5\_2\_2\_BHPF501.raw    hw5\_2\_2\_BHPF502.raw | hw5\_2\_2\_BLFP101\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BLFP102\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BLFP201\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BLFP202\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BLFP501\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BLFP502\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP101\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP102\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP201\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP202\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP501\_spectrum.raw    hw5\_2\_2\_BHFP502\_spectrum.raw |
| disgussion | |
| 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。  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。  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。 | |

|  |
| --- |
| 5.3.1 |
| figure |
|  |
| disgussion |
| 這題用DFT/IDFT實作JEPG compression。Mse落在236.20，PSNR落在24.39，另外執行時間為0.052秒。  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JEPG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。 |

|  |
| --- |
| 5.3.2 |
| figure |
|  |
| disgussion |
| 這題用DCT/IDCT實作JEPG compression。Mse落在27.69，PSNR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JEPG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JEPG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。 |