

Homework 4

109550135 范恩宇

Method

1. Get the Spectrum using Fourier Transform

這部分對兩圖的做法相同，都是先用 `numpy.fft` 的 `fft2` 然後 `fftshift` 達成 Fourier Transform。接著為了呈現 spectrum 的圖，先將前面獲得的結果取絕對值並加 1(防止後面取 `log` 時爆掉)，再將其取 `log` 並輸出 `spectrum_1.tif` 和 `spectrum_2.tif` 為 step 1 結果。

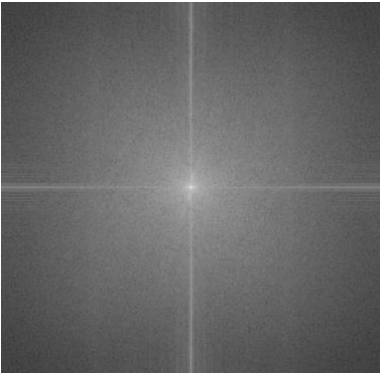
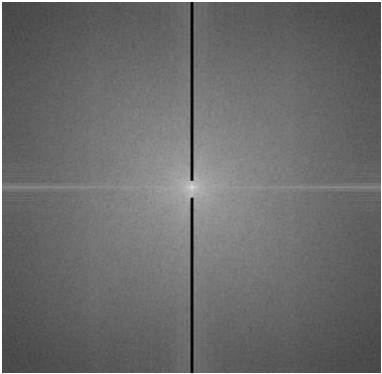
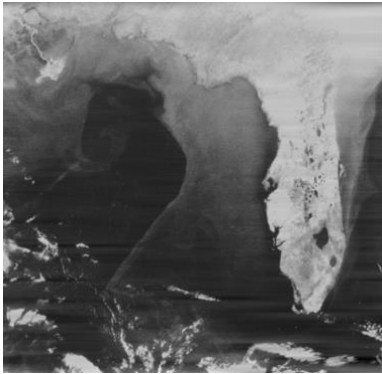
2. Apply filter on Spectrum to reduce noise

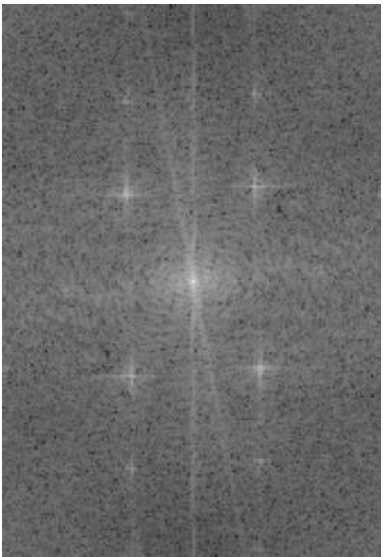
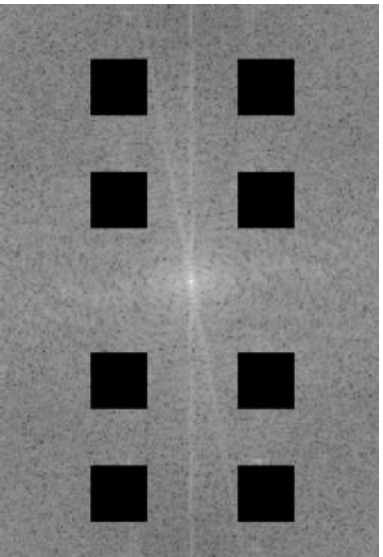

這部分原先我有些誤解，以為要 filter 掉 step1 結果圖的 noise，後來才發現該用別的做法否則 step3 一直莫名做不出來。中間一度嘗試讓 step1 中經過 `fftshift` 的圖片直接乘上一個 gaussian mask，但這樣的會讓 step 3 生出的結果看起來僅有將圖片變模糊。最後選擇弄個「能將 spectrum 特定區塊」變為黑色的 mask，接著將其套用到 step1 獲得的 spectrum(還沒取絕對值的)，然後加 1 並取 `log`，輸出為 `reduce_noise_1.tif` 和 `reduce_noise_2.tif`。Mask 中變黑的區塊基本上是嘗試多種分布類型以及分布範圍後覺得較符合理想的結果。

3. Convert the new Spectrum to spatial domain

對兩圖用的方式相同。再次使用 step1 獲得的 spectrum(還沒取絕對值的)並個別套用 step2 使用的對應 mask，接著將用 numpy.fft 的 ifftshift 然後 ifft2 達成 Inverse Fourier Transform。最後輸出時則不用像 step1 取絕對值，也不用像 step1&2 取 log，同時將資料型態轉為 numpy.float64 來正常輸出。結果為 fin_1.tif 和 fin_2.tif。

Result

test1.tif		
Spectrum	Filtered Spectrum	Final Image
		

test2.tif		
Spectrum	Filtered Spectrum	Final Image
		

Feedback

這次作業同樣不算難，只是過程真的需要多次爬文查相關資料，才能避免資料型態不正確或像素值變化過大等等的問題。前面這點花了我一定的時間，但結果有讓我確切感覺到自己有學了些能用到的東西，相當不錯。

但還是希望下次的作業講解 PDF 能詳盡些，可能加些「不能用的確切函式種類」和「結果範例」，這樣做作業能更有安全感一點。