HW4 Report

Problem 1. Hough Transform for Line Detection

a. Motivation and Approach

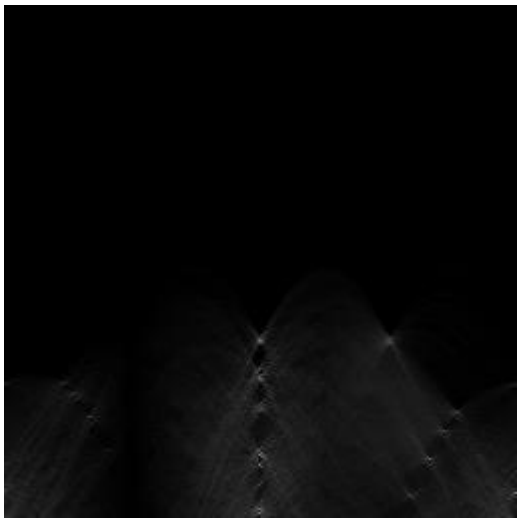
在 Hough domain 中每點(ρ , θ)都代表一條直線，因此若要實現直線偵測，
先將原圖以 Canny 做 Edge Detection (閾值: 50,100)，每個 Edge pixel 都可以對應到一組直線系，
因此也對應到一組 Hough Domain 中的點。最後觀察 Hough Domain 中最多被對應到的那些點，
應該就是最有可能的直線。
此外 Hough transform 後的圖亮度偏暗，因此使用以下公式使整體較亮。

$$h'(i,j) = 255 * \frac{h(i,j)-min}{max-min}$$ (若是超過 255 則設定為 255)

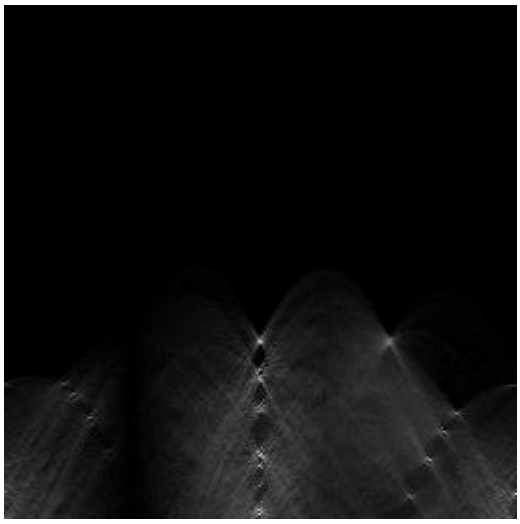
b. Original Images

sample1.raw

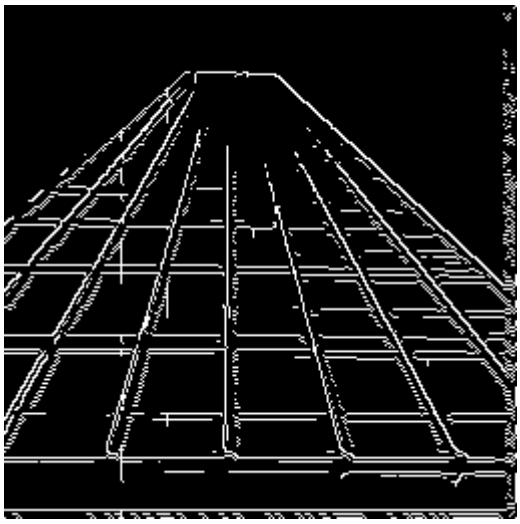
c. Output Images



H1.raw



H2.raw



E.raw

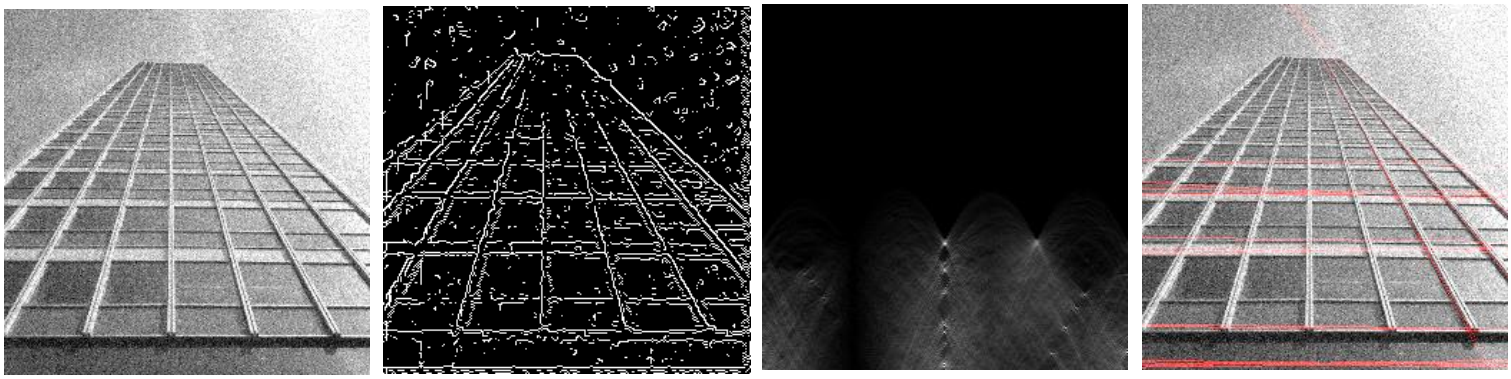
out10.raw

out20.raw

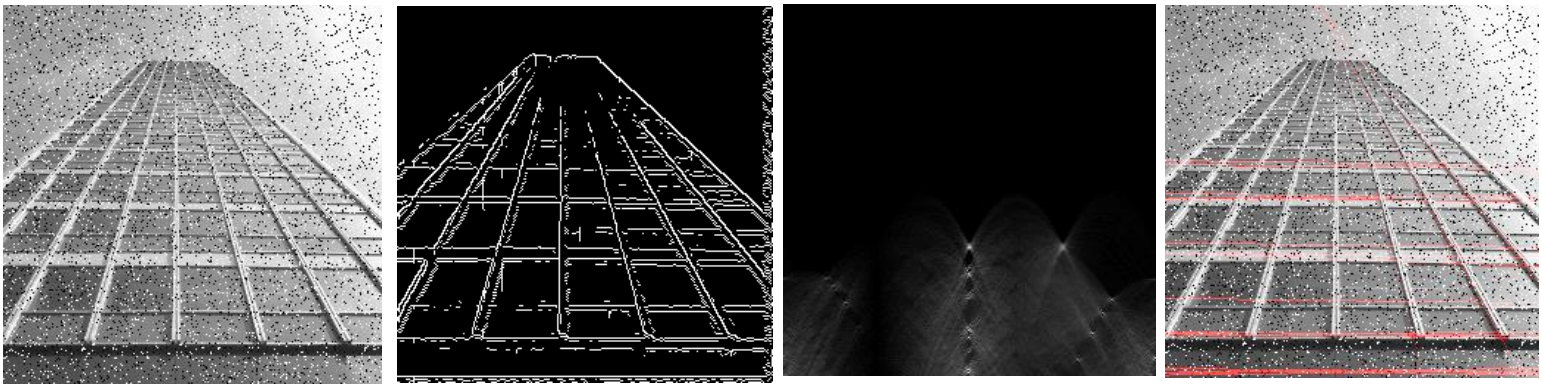
d. Discussion of Results

原圖在縱向條紋可以看得出來有鋸齒狀的雜訊，因此在做 edge detection 時也會產生一些不必要的細節，這對 Hough transform 影響頗大，因此最後橫向的直線比縱向的直線更清楚被偵測。

以下是在 Gaussian noise 與 salt-and-pepper 兩種雜訊下的結果，Hough transform 似乎仍可以清楚偵測，應該是因為 Canny 在雜訊中仍可清楚偵測邊緣。



Gaussian Noise



Salt-and-Pepper