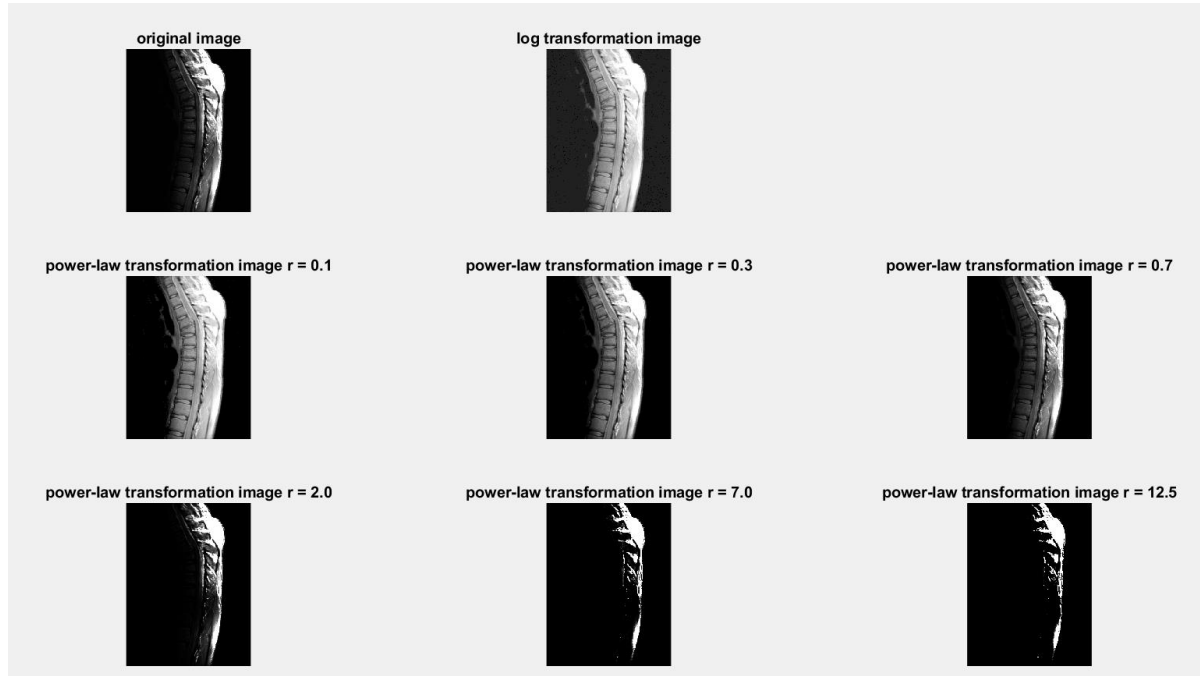


影像處理 Lab2 Report

姓名: 王領崧 學號: 107062107

1) Proj03-01 - Image Enhancement Using Intensity Transformations

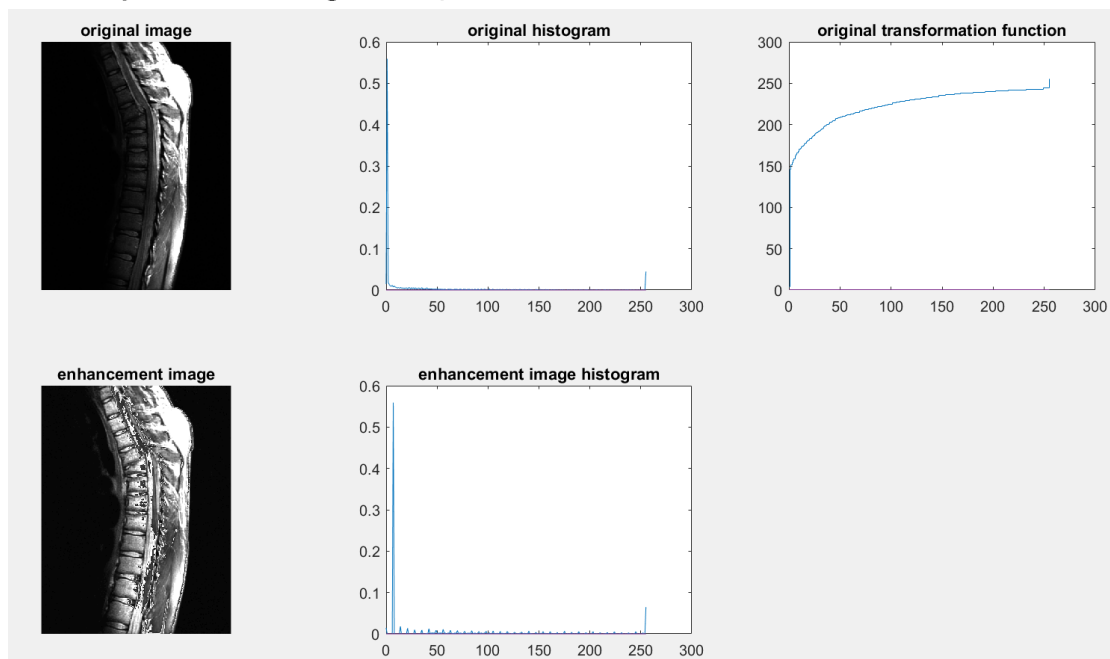


Power-law transformation 與原圖比較: 如果 γ 值小於 1 的, 會將原圖調亮, 較暗的地方調整較多, 較亮的地方調整較少, RGB 極值處則不會有影響。如果 γ 值大於 1 的, 會將原圖調暗, 較亮的地方調整較多, 較暗的地方調整較少, RGB 極值處則不會有影響。 γ 的值如果越兩極化, 則效果會越明顯。

Log transformation 與原圖比較: 會將原圖調亮, 較暗的地方調整較多, 較亮的地方調整較少, RGB 極值處則不會有影響, 調整的曲線大致與 log 圖形相同。

Log transformation 與 power-law transformation 比較: 因為 log transformation 是將圖片調亮, 因此這邊討論與 power-law transformation γ 值小於 1 的部分做比較。因為兩者在座標上的曲線相近, 因此改動 γ 值只會讓調整的幅度大於或是小於 log, 另外可以看到在 $\gamma=0.1$ 的時候, 成像結果和 log transformation 大致相同。

2) Proj03-02 – Histogram Equalization



從圖片來看，enhancement image 的骨節的成像和輪廓明亮且清晰許多，並且肌肉部分還能大致維持原有的色彩與清楚。由各自的 histogram 數據分析，可以發現原圖 RGB 值的分布十分兩極化，圖片的色彩大多落在接近全黑的地方，也因此原圖的 equalization transformation function 在 0 的地方數值就十分的大。對比之下，雖然 enhance 過後的圖片的 RGB 值分布仍然兩極化，但是更往中間靠了，而且落在中間區域的 pixel 數量也有提升，圖片色彩對比更加緩和。

因為在 enhance 的過程中，我們計算了圖片整體的 mean 與 variance，以及每個 pixel 各自的 mean 和 variance，接著利用單點與整體的比較，把顏色較暗(mean 小)且低對比(variance 小)的部分(像是骨節)，其 RGB 值乘上 k 倍來變亮(背景因為值大多為 0，因此不會受影響)，所以結果圖才能有效的清晰骨節的部分，且盡量不影響到圖片其他地方。

3) Proj03-03 & Proj03-05 – Spatial Filtering, Unsharp Masking



結果圖比起原圖，整體輪廓更加明顯，字母看起來也更加清楚。這是因為在 high-boost filter 中，會先將原圖與經過 convolution 後的 blur 圖相減，得出 high frequency 的地方，即為短距離中灰階值變化大的地方，也就是字母的輪廓，再把它們放大數倍與原圖相加，更加凸顯輪廓的部分，因此字母邊界的地方多了黑色線條，有效的區隔了字母與背景。