

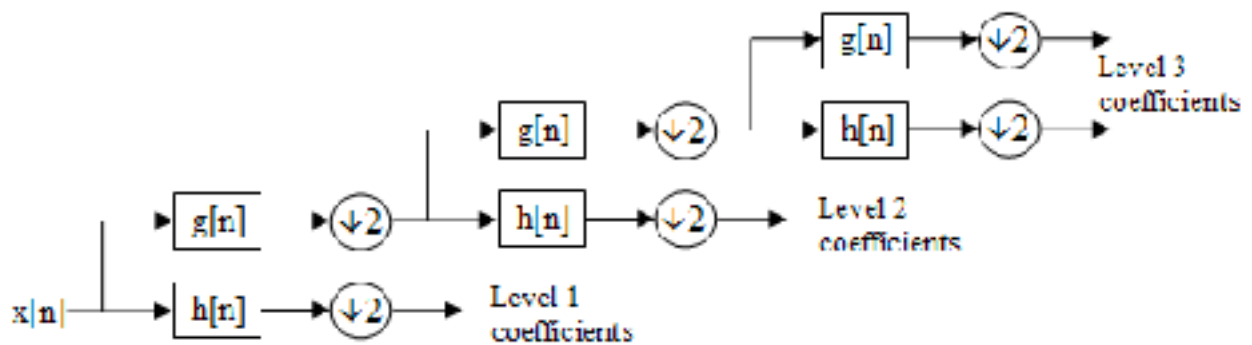
影像處理作業(4)

discrete wavelet transform

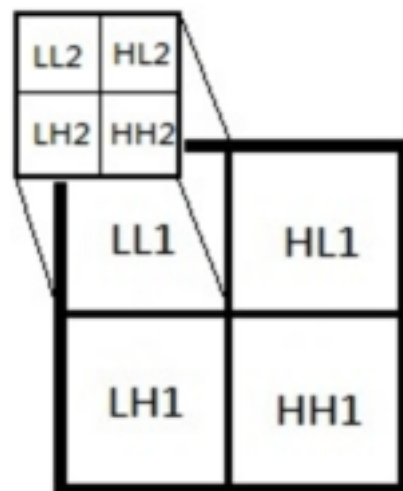
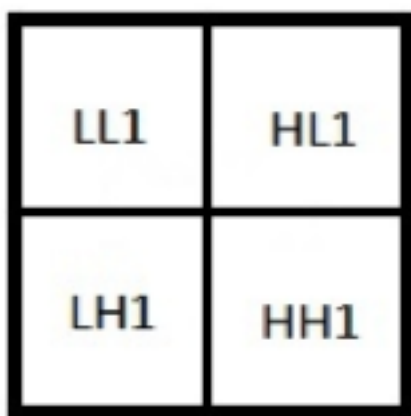
E24046852 羅一中

概念說明：

經過小波轉換的圖片除了頻率的訊息外，還有位置上的訊息，彌補了傅立葉轉換沒有位置訊息的缺點。而小波轉換有很多實作方法，這次作業採取簡單的Haar Discrete wavelet transform，作業要求level=3，如下圖（來自維基百科），將訊號 w 通過高頻濾波器與低頻率波器(level=1)，再將低頻的結果作一次轉換(level=2)，以此類推。

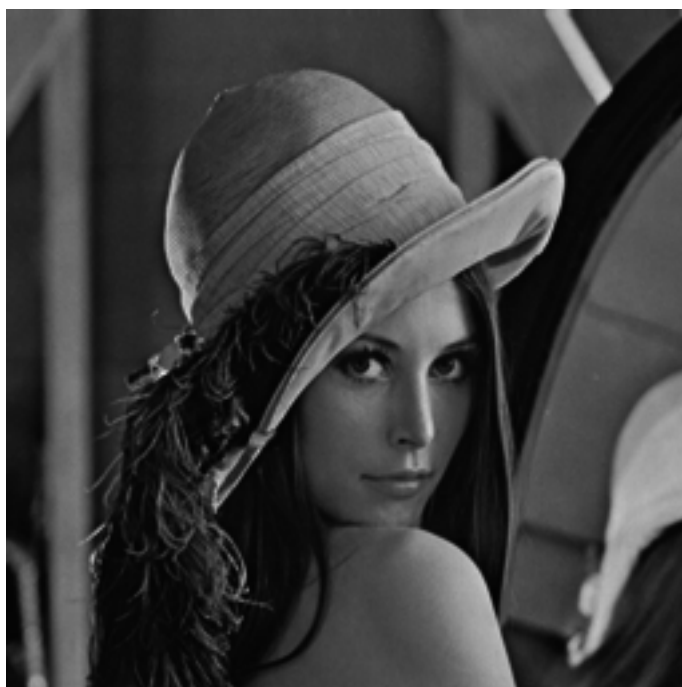


在影像分析上，一層要做兩次轉換，行/列各一，低通的結果放在上側/左側，二階轉換則對左上角之結果，再次轉換，三階則對二階左上角影像再次處理

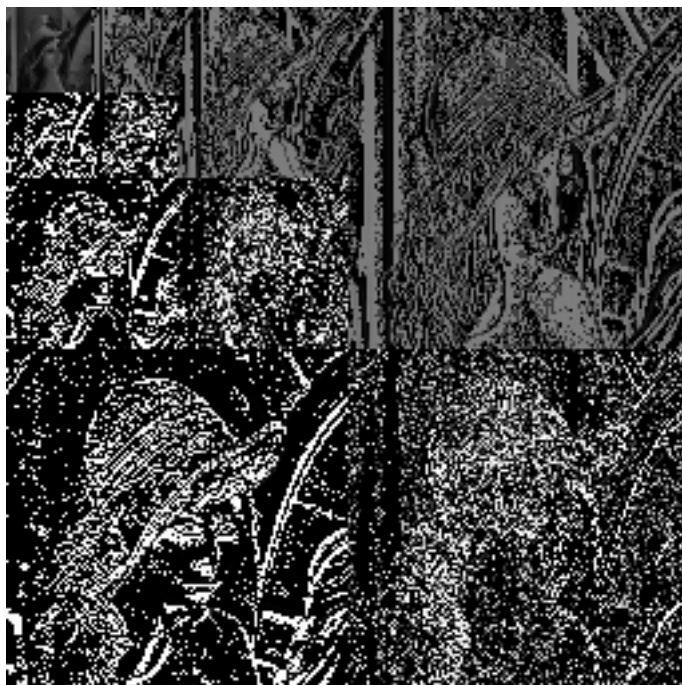


處理成果：

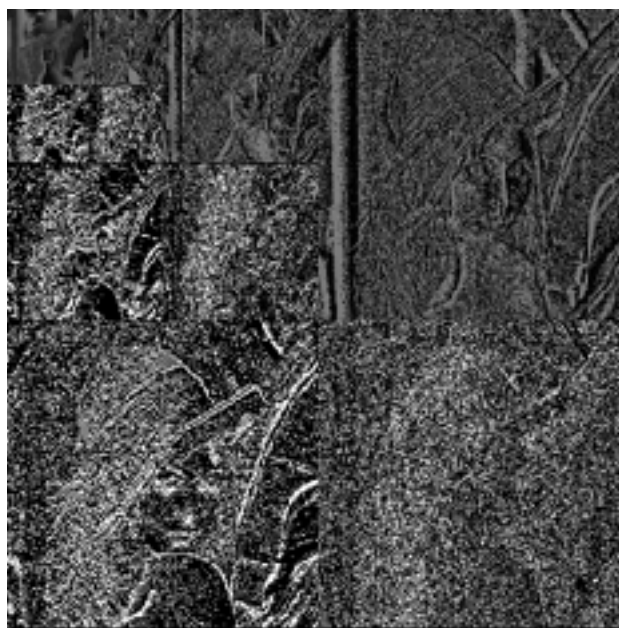
首先邀請我們網路第一夫人—娜姐，請娜姐當我們的測試員，這是一張256x256的娜姐。



把娜姐丟進程式後，可以發現經過高頻分析的娜姐，並不像傅立葉轉換無法以肉眼辨識，甚至最後三階低頻的娜姐仍然清晰。

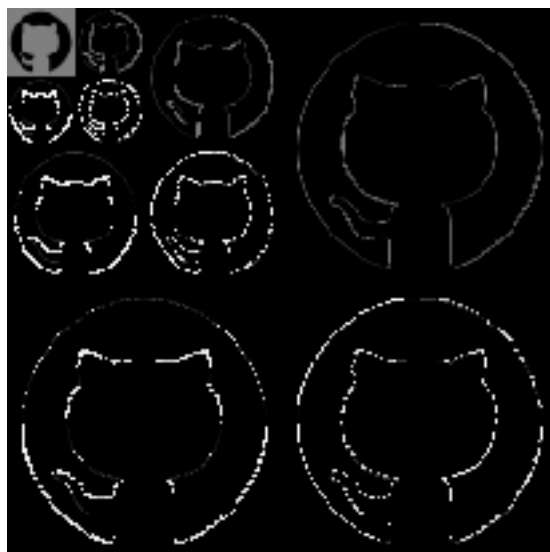


試著拿更高解析度的娜姐分析看看，



先觀察原圖，可以發現這張抓來的娜姐似乎比較銳利，經過轉換後，可以看到高頻的訊號多了很多，也證實了這項觀察。也可以發現右上的娜姐有些垂直的線條，左下的娜姐卻沒有這些線條，我們換張圖來觀察一下這個現象。

這次請到工程師的吉祥物，章魚貓貓來當媽豆。



可以發現右上角以row方向做highpass的貓貓有許多垂直的線條，左下角則有許多水平的線條，而這個線條的方向性就是來自小波轉換能保留空間資訊的特性。