

第四章、去方塊效應效能分析與比較

在本章中, 將利用Matlab實現本文的演算法, 並和另外其他論文的演算法做一比較.

其他的去方塊演算法分別為

- i. 凸集合投影法(POCS, [23][24][24]).
- ii. 二維過完備小波去方塊效應演算法[18].
- iii. 1維過完備小波去方塊效應演算法[7].
- iv. MPEG4去方塊效應演算法[45].
- v. 本文改進的演算法.

除了主觀的判斷之外, 另外還有量化的標準(Peak signal to noise ratio ,PSNR)來對上述五種演算法的比較. 同時我們也比較了這幾種演算法的軟體(Matlab)執行時間。

PSNR的公式如下:

$$PSNR = 10 \log_{10} \frac{255^2}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M [x_{ij} - y_{ij}]^2} \quad (4-1)$$

其中 x_{ij} 是原來影像中第(i, j)個位置的像素值, y_{ij} 重構回來影像的第(i,j)個位置的像素值, 也就是說 PSNR 是和重構影像的每一個像素和原來的像素的差的平方的總和有關, 因為是在分母的關係, 所以 PSNR 愈大, 代表重構回來的影像和原來的影像有愈大的相似度。

4.1 節是利用十張不同的影像來做 5 種不同的演算法的比較說明。

4.2 節則是把 13 張不同的影像的量化和執行時間做一個統計。

4.1、參考比較資料

本文用了10張不同的影像,利用JPEG的壓縮編碼之後的結果,產生了方塊效應的重構影像,再利用不同的五種去方塊效應演算法來做處理,除了本文的演算法外,另外也用Matlab實現了其他四篇的演算法,分別是

- i. **凸集合投影法**(POCS, [23][24][24]).
- ii. **二維過完備小波去方塊效應演算法**[18].
- iii. **一維過完備小波去方塊效應演算法**[7].
- iv. **MPEG4去方塊效應演算法**[45].
- v. **本文改進的演算法.**

而這10張不同的圖片分別依序是lena, baboon, peppers, boat, frog, barb, elain, tank, zelda和airplane, 圖25和圖26是這十張不同圖片的原始圖形。

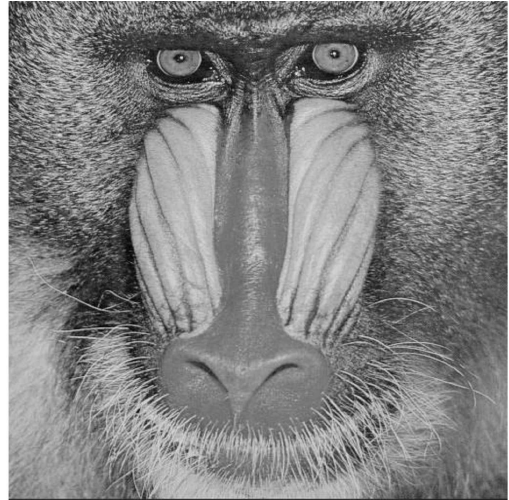
除了MPEG4的去方塊效應演算法外, 凸集合投影法, 二維過完備小波去方塊效應演算法和一維過完備小波去方塊效應演算法都在2.2節說明了, 所以以下先說明MPEG4去方塊效應演算法。

4.1.1 MPEG4去方塊效應演算法:

在MPEG4的標準用, 所用的去方塊效應演算法主要是用時域的觀念去做的, 先處理每一個列, 再處理每一行, 所以採用的方法也是一維處理. 在處理每個一維



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

圖25:各種原來影像的原圖I

- | | |
|-------------|------------|
| (a) lena | (b) baboon |
| (c) peppers | (d) boat |
| (e) frog | (f) barb |



(g)



(h)



(i)



(j)

圖26:各種原來影像的原圖II (g) elain (h) Tank
(i) zelda. (j) Airplane_Gray

的訊號時, 要先判斷每個8x8的方塊是不是平滑的區域, 再決定用什麼濾波器來做處理.