

#### ✧ 壓縮方式

##### ■ 8\*8-DCT 壓縮/解壓縮

未更改。

##### ■ VQ 編/解碼

bpp 0.1, 0.15 及 0.28 未更改。

bpp 0.5 及 0.625，初步測試，由於實驗平台 Colaboratory 普通版本記憶體不足，無法穩定執行 codebook 大於 $2^{17}$ 的實驗，因此，改使用降維的方式因應。

具體而言，獲得 DCT 編碼的資料後，擷取該 block 左上角的  $n \times n$  個像素( $n < 8$ )，之後進行向量量化。得到量化完的  $n \times n$  資料後，擴展回  $8 \times 8$  個像素，擴展的像素數值為 0。接著交給 DCT 解碼器進行解碼。

#### ✧ 實驗過程及結果

以 F16.gif 壓縮效果最好，PSNR 及 MSE 皆居所有影像之首。推測跟原始影像複雜度較低有關。

indigenous.png 在 bpp 0.28, 0.5 及 0.625 時，若跟其他影像採用相同參數，會發生記憶體不足的情形。

普遍而言，bpp 0.1 到 0.28 之間，在維度不變情形下，隨著 bpp 升高，連帶 codebook 空間變大，PSNR 及 MSE 也會越好。

PSNR, MSE 及解碼後影像如附表所示。

#### ✧ 程式運行指南

##### ■ 命名格式

###### ◆ DP\_Final\_aerial\_625\_noTune.ipynb

###### ● aerial:

原始影像名稱

###### ● 625:

bpp

###### ● noTune:

tune:降維; noTune:調整 DCT 大小

##### ■ 操作方式

###### ◆ \*.ipynb 放入執行環境後，放入原始影像(\*.gif 或 \*.png)即可執行。






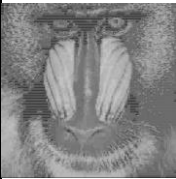
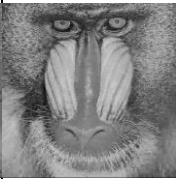
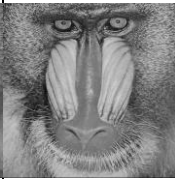
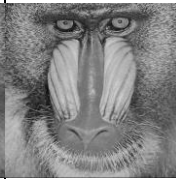
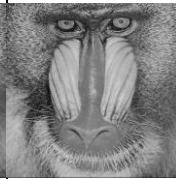

























PSNR (Codebook 大小，維度)

data \ bpp	0.1	0.15	0.28	0.5	0.625
aerial.png	20.92 (85,64)	25.88 (2 <sup>10</sup> ,64)	48.84 (2 <sup>17</sup> ,64)	33.19 (2 <sup>17</sup> ,36)	30.00 (2 <sup>17</sup> ,25)
Baboon.gif	19.93 (85,64)	23.52 (2 <sup>10</sup> ,64)	44.75 (2 <sup>17</sup> ,64)	28.35 (2 <sup>17</sup> ,36)	25.99 (2 <sup>17</sup> ,25)
boat.512.png	19.81 (85,64)	29.56 (2 <sup>10</sup> ,64)	45.68 (2 <sup>17</sup> ,64)	33.43 (2 <sup>17</sup> ,36)	31.88 (2 <sup>17</sup> ,25)
Bridge.gif	19.96 (85,64)	24.98 (2 <sup>10</sup> ,64)	47.50 (2 <sup>17</sup> ,64)	24.67 (2 <sup>17</sup> ,36)	23.40 (2 <sup>17</sup> ,25)
couple.png	21.15 (85,64)	30.06 (2 <sup>10</sup> ,64)	47.33 (2 <sup>17</sup> ,64)	22.71 (2 <sup>17</sup> ,36)	21.98 (2 <sup>17</sup> ,25)
F16.gif	<b>22.73</b> (85,64)	<b>32.01</b> (2 <sup>10</sup> ,64)	<b>48.88</b> (2 <sup>17</sup> ,64)	<b>39.56</b> (2 <sup>17</sup> ,36)	<b>35.90</b> (2 <sup>17</sup> ,25)
indigenous.png	18.86 (85,64)	27.98 (2 <sup>10</sup> ,64)	40.94 (2 <sup>16</sup> ,64)	24.50 (2 <sup>16</sup> ,36)	22.99 (2 <sup>16</sup> ,25)

MSE (Codebook 大小，維度)










data \ bpp	0.1	0.15	0.28	0.5	0.625
aerial.png	69.70 (85,64)	51.94 (2 <sup>10</sup> ,64)	<b>0.84</b> (2 <sup>17</sup> ,64)	17.28 (2 <sup>17</sup> ,36)	27.52 (2 <sup>17</sup> ,25)
Baboon.gif	83.73 (85,64)	68.33 (2 <sup>10</sup> ,64)	1.99 (2 <sup>17</sup> ,64)	42.07 (2 <sup>17</sup> ,36)	53.08 (2 <sup>17</sup> ,25)
boat.512.png	64.96 (85,64)	37.32 (2 <sup>10</sup> ,64)	1.75 (2 <sup>17</sup> ,64)	15.62 (2 <sup>17</sup> ,36)	21.46 (2 <sup>17</sup> ,25)
Bridge.gif	88.62 (85,64)	64.45 (2 <sup>10</sup> ,64)	1.08 (2 <sup>17</sup> ,64)	30.93 (2 <sup>17</sup> ,36)	41.33 (2 <sup>17</sup> ,25)
couple.png	62.33 (85,64)	35.26 (2 <sup>10</sup> ,64)	1.20 (2 <sup>17</sup> ,64)	13.42 (2 <sup>17</sup> ,36)	20.10 (2 <sup>17</sup> ,25)
F16.gif	<b>42.65</b> (85,64)	<b>21.17</b> (2 <sup>10</sup> ,64)	<b>0.84</b> (2 <sup>17</sup> ,64)	<b>6.56</b> (2 <sup>17</sup> ,36)	<b>11.48</b> (2 <sup>17</sup> ,25)
indigenous.png	71.47 (85,64)	44.46 (2 <sup>10</sup> ,64)	5.11 (2 <sup>16</sup> ,64)	12.41 (2 <sup>16</sup> ,36)	17.10 (2 <sup>16</sup> ,36)

## 輸出影像

data \ bpp	輸出影像				
	0.1	0.15	0.28	0.5	0.625
aerial.png					
Baboon.gif					
boat.512.png					
Bridge.gif					
couple.png					
F16.gif					
indigenous.png					

✧ 待處理及釐清

- 降維後，取樣方式採用三角形及方形差異。
- 採用降維方式後，MSE 比較低，但 PSNR 不一定比較高。  
如 Bridge.gif, couple.png 及 indigenous.png 的 bpp 0.15 比較 bpp 0.5, 0.625。
- 若 DCT 採用其他大小，產生的影像明顯黯淡。

data \ bpp		0.5	0.625
aerial.png			
Baboon.gif			
boat.512.png			
Bridge.gif			
couple.png			
F16.gif			
indigenous.png		