

1.colab URL

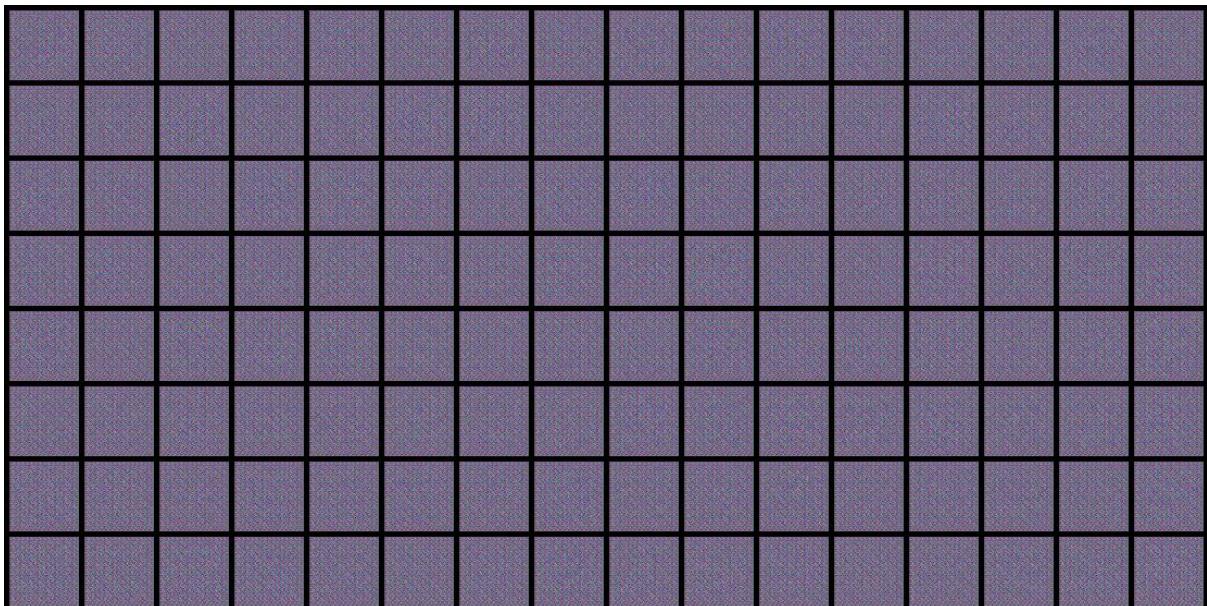
https://colab.research.google.com/drive/1ZDd7mcnrGqdraYUGJY_db3kTXsgD2y3A?usp=sharing

2.execution results && 3.answers of each questions

Q1

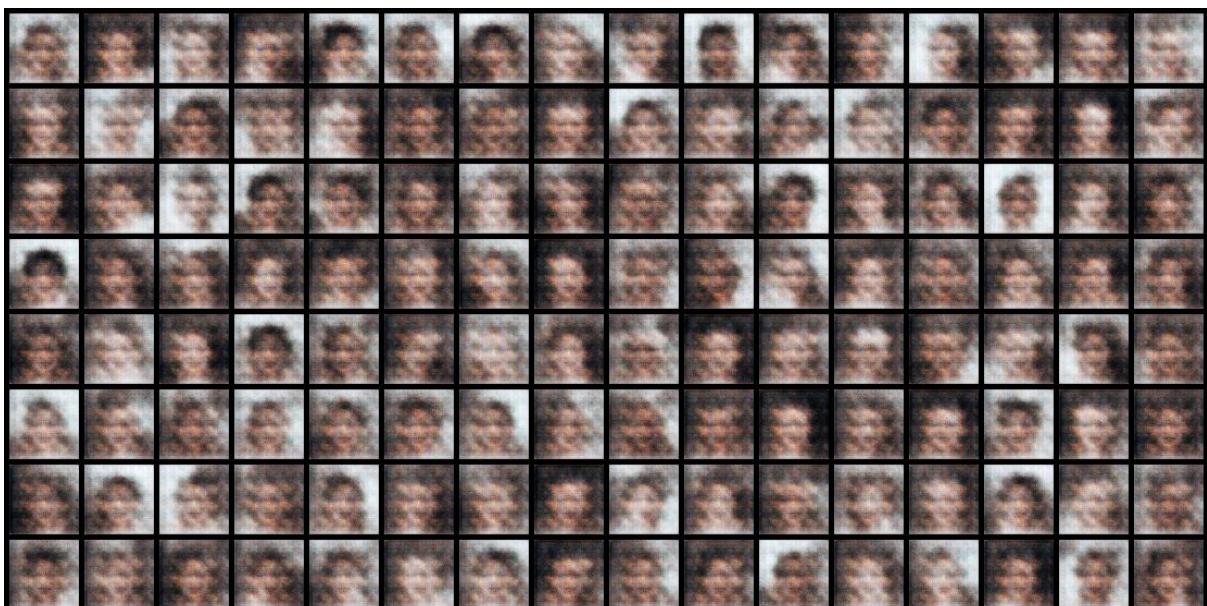
```
display.Image('vis0000.jpg')
```

尚未開始訓練時，整張圖片以灰階空白圖片做顯示。



```
display.Image('vis0200.jpg')
```

當訓練次數達到200次時，每張圖片的人臉已開始有了輪廓，但尚未有清楚的五官出現，圖片也只是模糊狀態。



```
display.Image('vis1000.jpg')
```

當訓練次數來到1000次後，圖片仍然有些許的模糊，但出現了色彩在圖片當中，可是其中的色彩分布給人的感覺不太自然，有過於明亮或是不協調感。



```
display.Image('vis2500.jpg')
```

在訓練來到2500次後，圖片有了大致的模樣，五官等都有了基本的樣貌了，顏色分布也相比上個圖片來得更自然些，但是還是存在著過於明亮以及不協調感的問題。



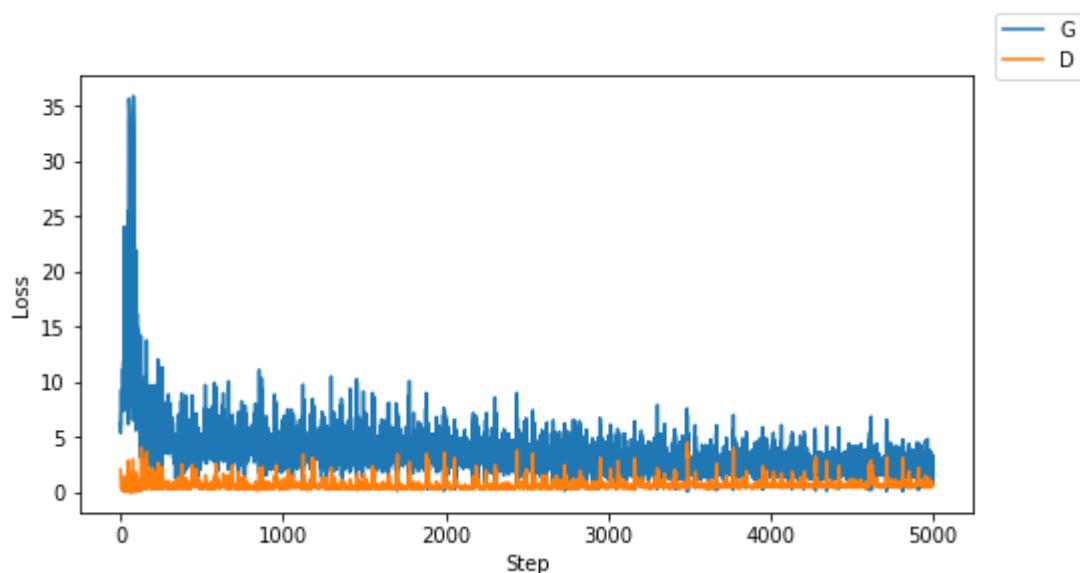
```
display.Image('vis5000.jpg')
```

在最後訓練來到5000次後，可以發現大致上每張圖片，已經有了清楚的五官，而背景色彩也已有跟正常圖片差不多的水準了，雖可發現不少圖片依然有不協調感，但無太大的影響。



Q2

因為我們的DCGAN採用half channel的形式，再加上convolution & Transposed Convolution的做法，及使用log的方式train generator跟discriminator，所以使得我們的loss decreasing，在step0剛開始時，出現驟升的現象，而過一段之後才開始往下降而趨近平穩。

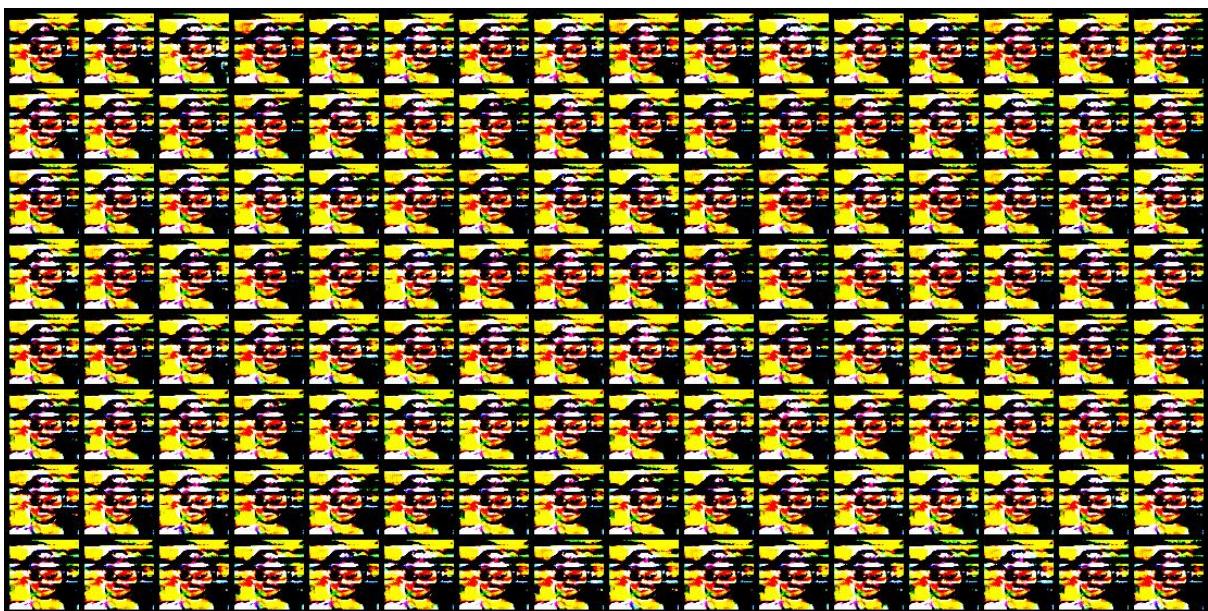


Q3

Generating Fake Images using $N(0, 1)$



2. Generating Fake Images using $N(-10, 1)$



3. Generating Fake Images using $U(0, 1)$



Q4

通常的mean分布都落在0左右，然而若直接將mean設為-10，則會使設定的mean落在離群值間，無法反映母體實際分布結果，導致generator再產生fake image時，會產生不小的誤差，也會使得最後的discriminator在分類圖片時，無法得到有效的分類結果，導致訓練的效果不佳。

Q5

因為uniform distribution的特性，其機率分布是均勻不太變化的，所以導致generator在產生fake image時，而其中的圖片所產生出來的結果，是依據這機率變化而呈現，所以才會導致每張的fake image彼此差異不大，看起來很相似。

4.conclusion

GAN會透過generator來產生fake image，接著透過discriminator來對圖片做分類，圖片種類有真實的輸入圖片跟generator所產生的fake image，根據discriminator分類出正確圖片的結果作為依據，來做為訓練的結果，並且透過產生的loss graph，來分析模型訓練的程度，而根據loss選用的optimizer或者是計算方式，也會影響loss graph曲線的產生。

而DCGAN承襲了GAN的架構，多加了convolutional layers以及convolutional transpose layer，來增加模型訓練的變化及準確程度，而DCGAN的discriminator會透過strided convolution layers、batch norm layers、LeakyReLU activations的架構所產生，而generator是透過convolutional-transpose layers、batch norm layers、ReLU activations所構成，並且會透過機率分布的概念，來對input image及output image做一些計算，藉此提高資料集跟模型結果的準確度。

5.Discussion

對於模型的訓練，在怎樣的訓練集下，或是自己所預期的理想訓練結果下，應該使用何種的optimizer、loss graph的計算方式，甚至是何種probability distribution，以及distribution中參數該如何設計，來達成最佳的訓練結果，是值得好好分析的問題。