

# HW4

## Model description(2%)

最後使用的架構是ACGAN，Generator共有三個輸入，

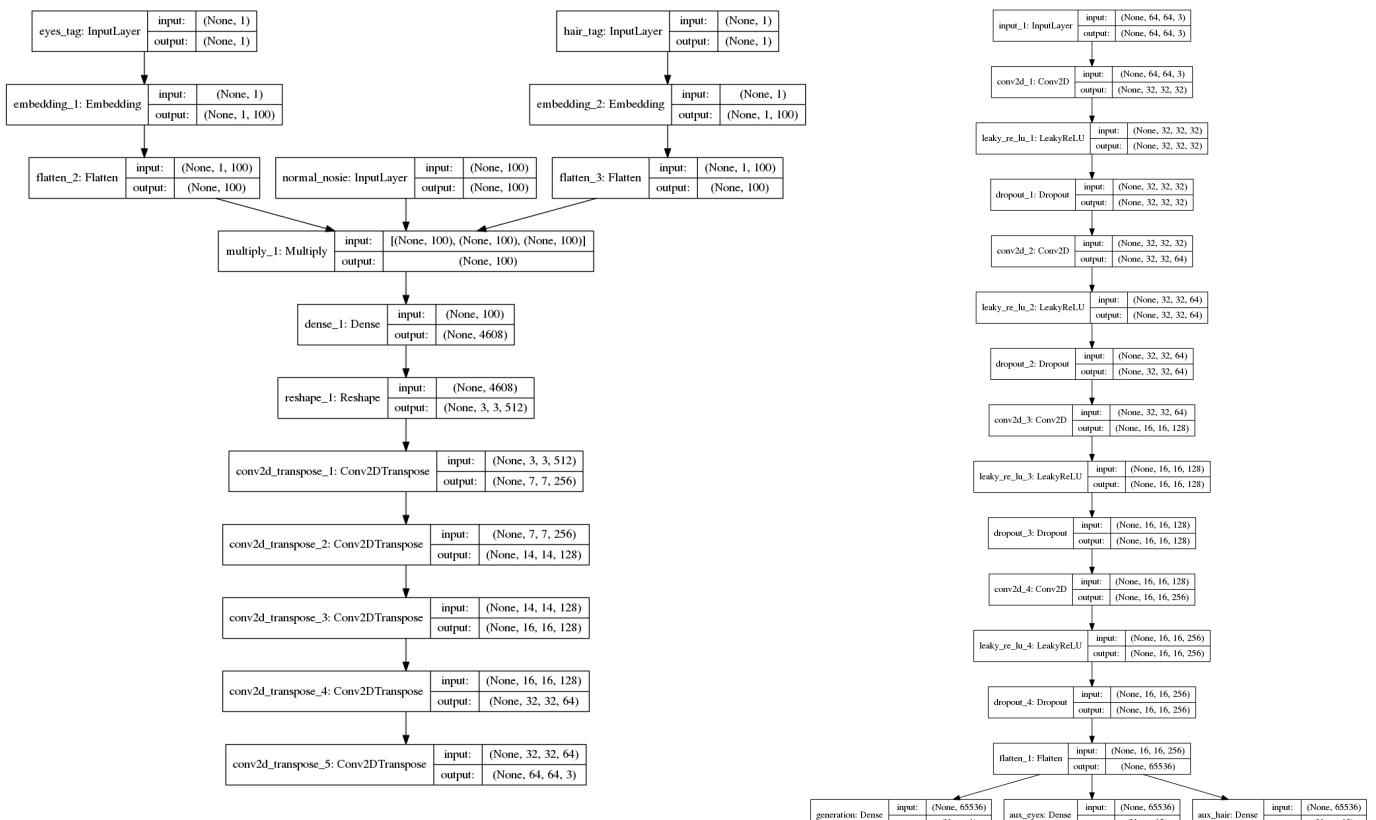
1. normal distribution noise
2. eyes style one-hot encoding tag
3. hair style one-hot encoding tag

下圖分別為generator 及 discriminator的示意圖

### objective function for G and D

binary cross-entropy : For classify fake or not

categorical cross-entropy : For classify tag class



# How do you improve your performance (2%)

原先是使用投影片p.8的Conditional Gan for text2image Generation

但是沒有做Text Feature Processing，直接使用one-hot encoding multi-label  
結果效果比較差，後來就採用了ACGAN

而直接使用額外兩個multi-class 算loss，而不是multi-label

另外在資料上做了一些改進的技巧

## 1. normalize noise 而不是 uniform noise

這部分不會差太多

## 2. tanh as the last layer of generator

嘗試使用linear直接輸出0-255範圍符合直覺，但是訓練過程有很大的限制  
如果使用sigmoid 或是tanh之後，額外再做scaling效果會好一些

## 3. Batch Norm

訓練discriminator時，批次訓練true sample, fake sample  
而不是混合到同一個batch訓練

## 4. Use Soft and Noisy Labels

實作上我採用normal distribution加上clip

true : normal distribution from 0.9 with interval 0.2, and clip by 0.7 1.2

false : normal distribution from 0.1 with interval 0.1, and clip by 0.1 0.3

所以並沒有保留的部分 flip label的部分

refs : Improved Techniques for Training GANs. Salimans et. al. 2016

## 5. Use the Adam Optimizer

這沒什麼好說的，原先我就很喜歡用Adam，只是有論文指出Adam的好處

refs : Unsupervised Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversarial Networks.

Radford et. al. 2015

## Experiment settings and observation (2%)

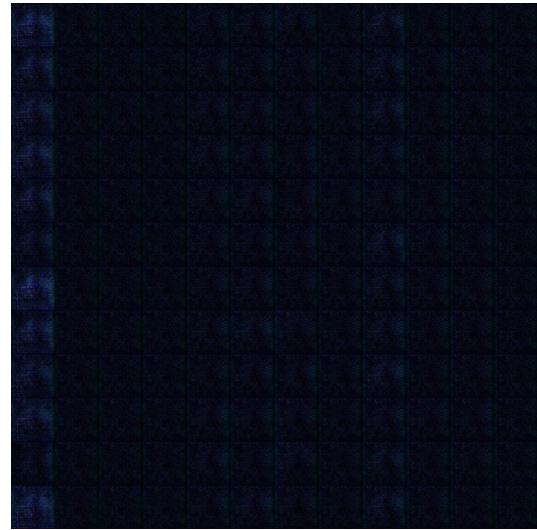
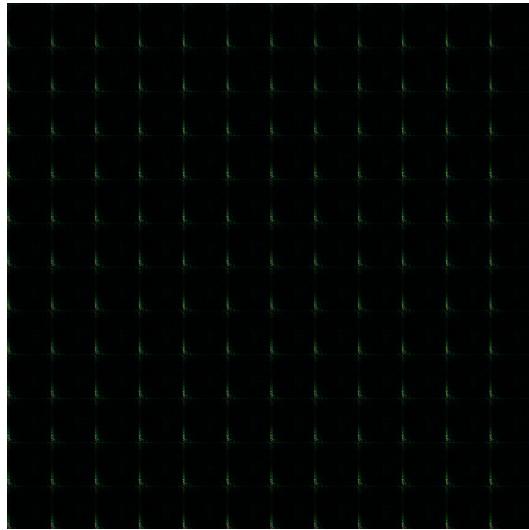
原先嘗試了直接讓模型輸出0-255的三維rgb圖片

修改讓generator最後一層的activation function 為linear

並沒有加額外的constraint，先看看訓練過程

1500 updates

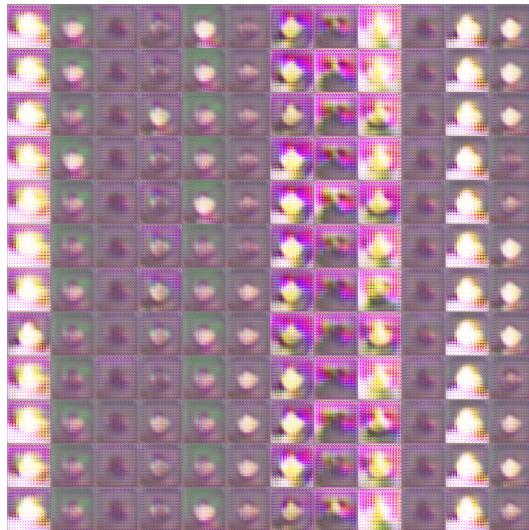
15000 updates



tanh模型

1500 updates

15000 updates

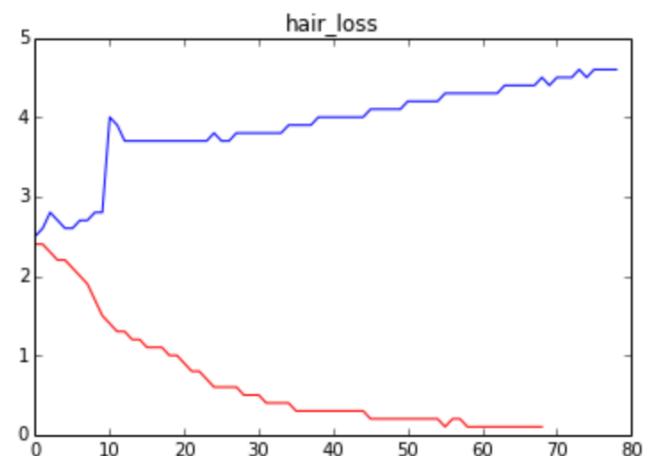
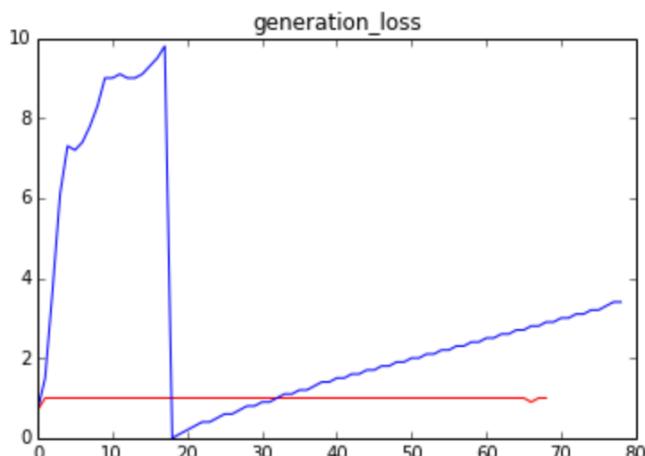
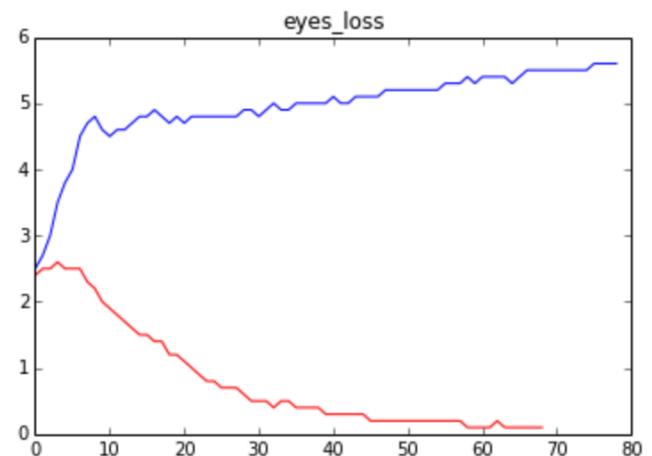
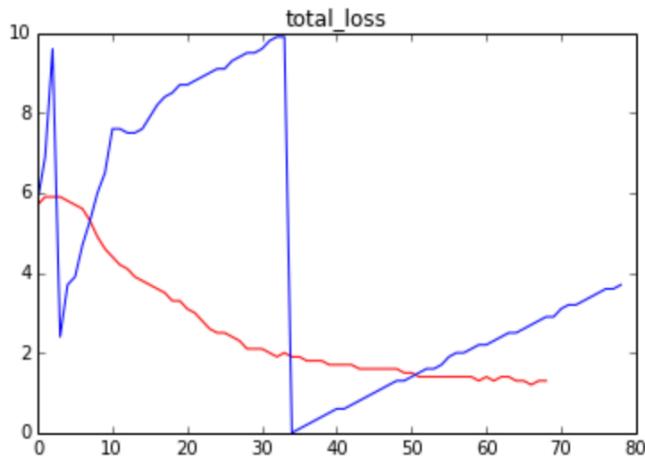


後面開始出現相似的輪廓

但是顯然模型的輸出分佈 並不適合輸出0-255的三維RGB圖片

而與tanh模型的loss相比

藍線為linear 模型 紅線為tanh模型



看出tanh模型的loss有收斂的趨勢 持續下降

而藍線部分則是完全壞掉

由於藍線discriminator的loss沒有下降

判斷結果為generator得不到有效的gradient更新

於是從圖片的輸出看來，是完全沒有變好的趨勢

r06922115

鄭皓謙