

# 類神經網路

## Project 2

姓名：洪偉倫  
系級：資工111  
學號：40747026S

### 1. 電腦硬體

- CPU：Intel i7-9700
- RAM：32G
- GPU：RTX 3060 O12G

### 2. 電腦軟體

- OS：Windows 10
- NVIDIA Driver：470.05
- CUDA：11.0
- cuDNN：8.0
- tensorflow：2.4.1
- numpy：無指定版本
- matplotlib：無指定版本
- tqdm：無指定版本
- imageio：無指定版本

### 3. 我的 Github 連結

<https://github.com/aisu-programming/Conditional-DCGAN>

### 4. 資料預處理

由於是預設資料集，未進行任何特殊處理。

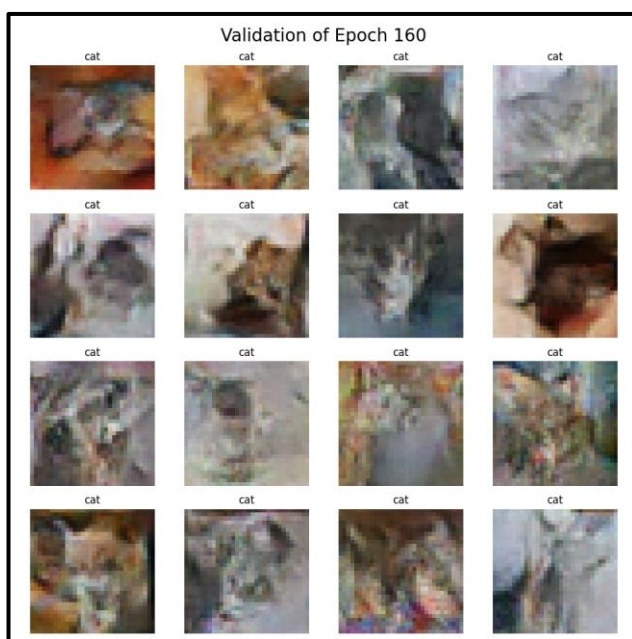
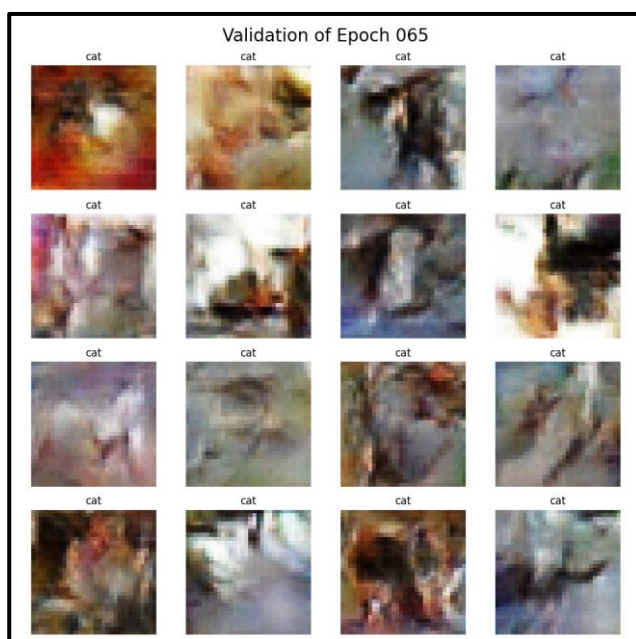
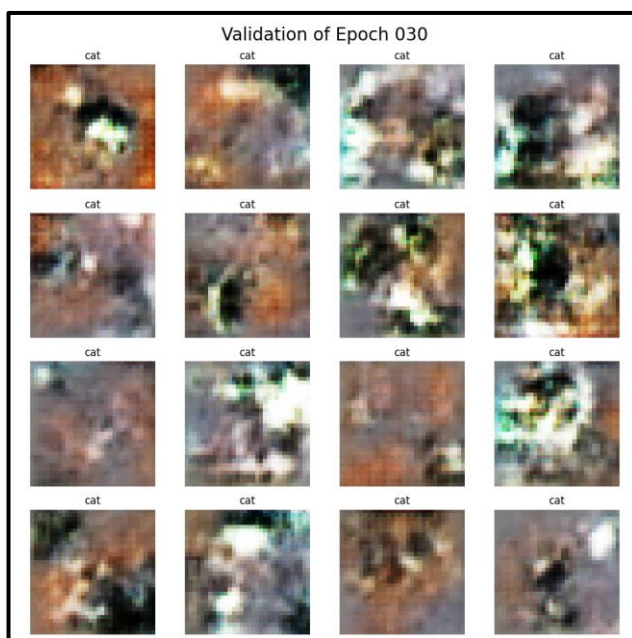
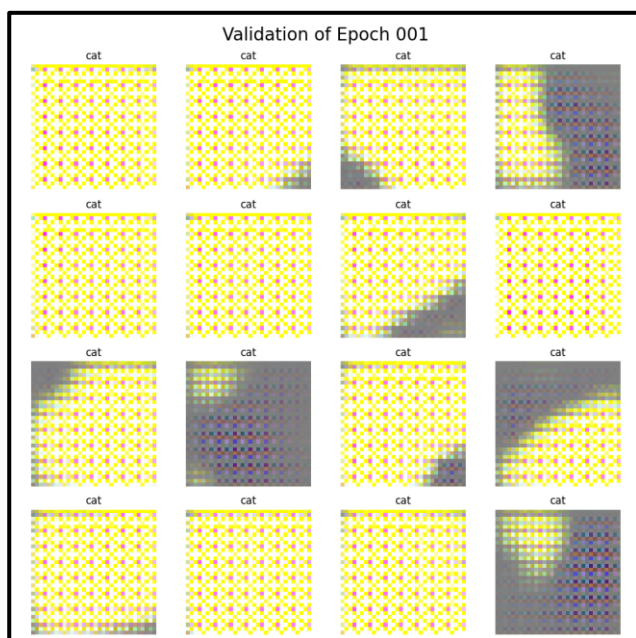
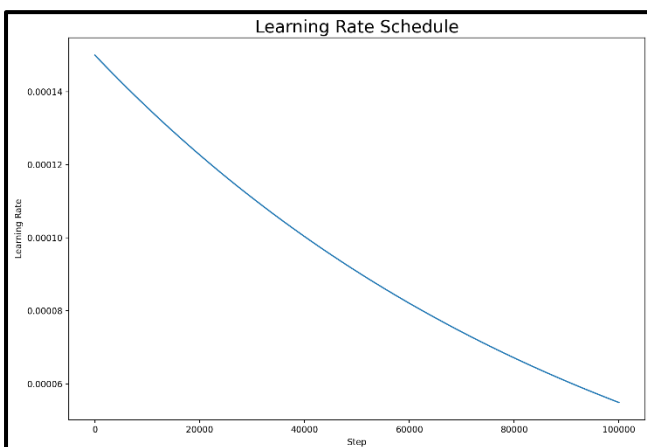
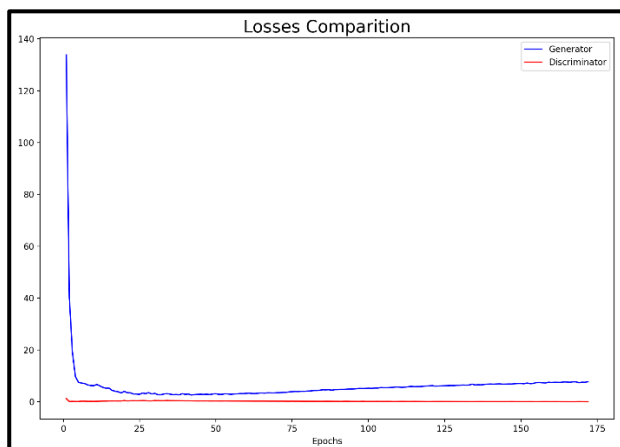
### 5. 模型架構

由於這次專題是我第一次接觸 DCGAN，我並未使用任何論文的特殊架構。我只看了 TensorFlow 的 DCGAN 教學 (<https://www.tensorflow.org/tutorials/generative/dcgan>) 以及助教的 sample code，然後做了一些簡單的修改而已。

我認為最主要的困難還是在於因為 GAN 的訓練十分需要技巧，所以我花了很多時間在尋找最佳的訓練方式，並在過程中有一些發現。像是 Discriminator 的訓練速度似乎遠比 Generator 快速，於是我嘗試過對 Generator 和 Discriminator 使用相同和不同的 Optimizers，或是每訓練 x 次 Generator 才訓練 y 次 Discriminator (其中  $x > y$ )，或是當 Generator 的 Loss 比 Discriminator 的 Loss 大 N 倍時則暫停訓練 Discriminator；又或是 Generator 使用 x 層 Conv2DTrans 而 Discriminator 使用 y 層 Conv (其中  $x < y$ )，以增加 Discriminator 的複雜性導致比較難訓練.....等等。這些測試有好有壞，也時好時壞，我不太能夠確定如何組合才是最好的模式。以下為一些範例：

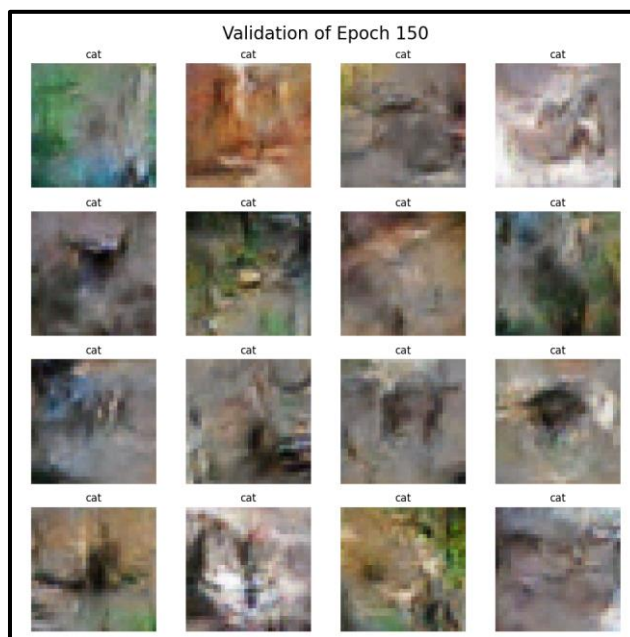
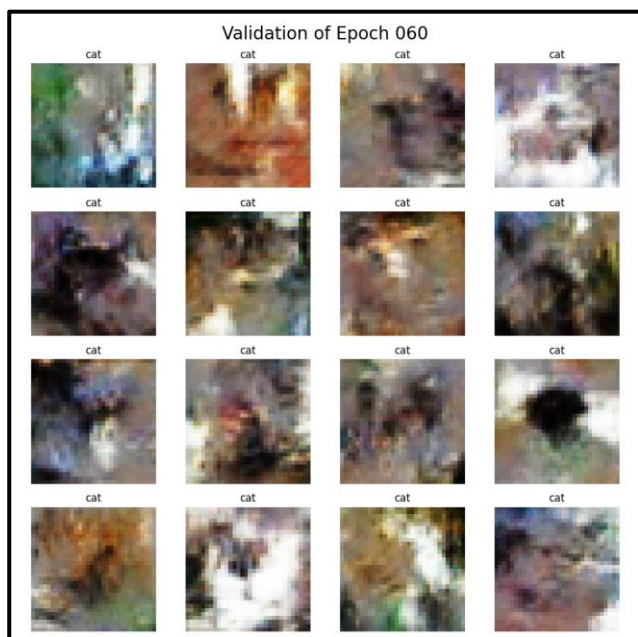
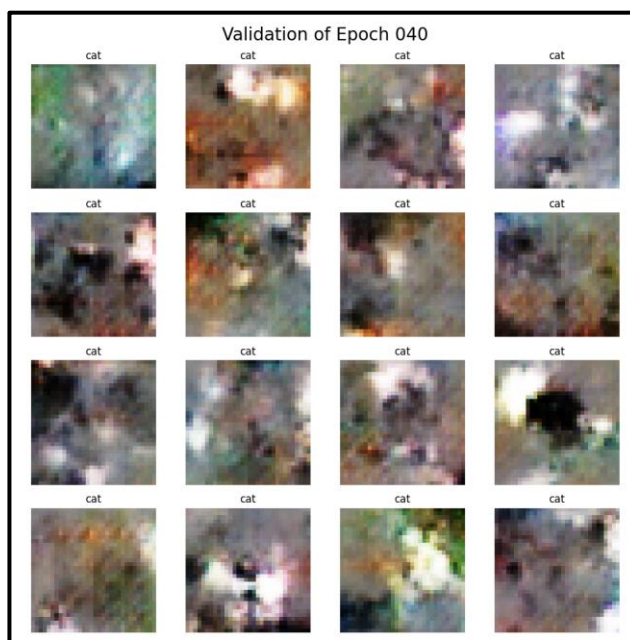
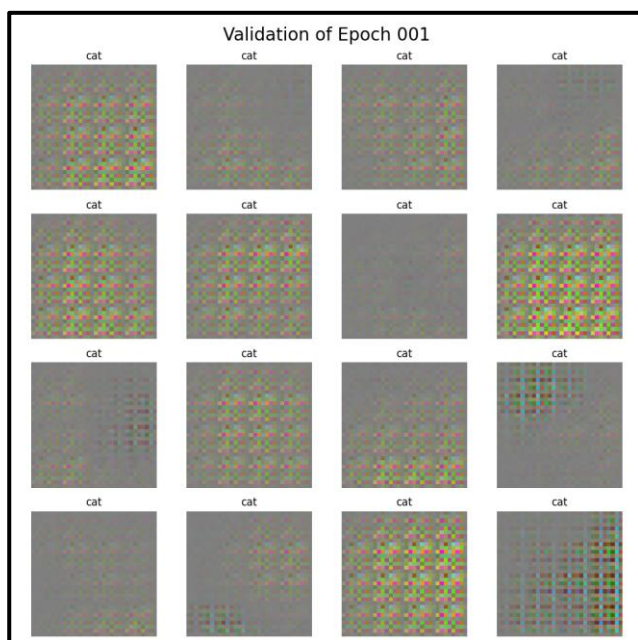
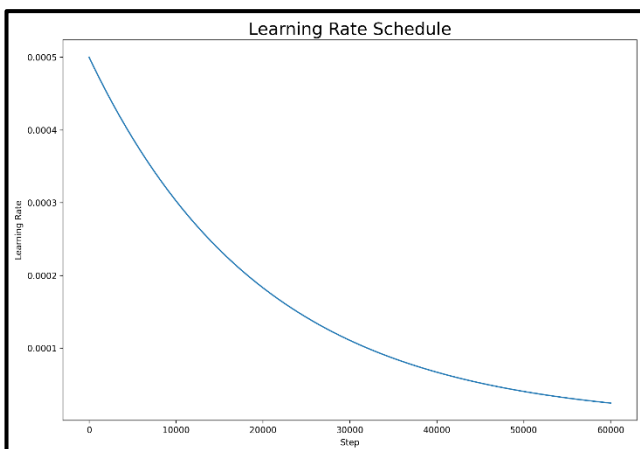
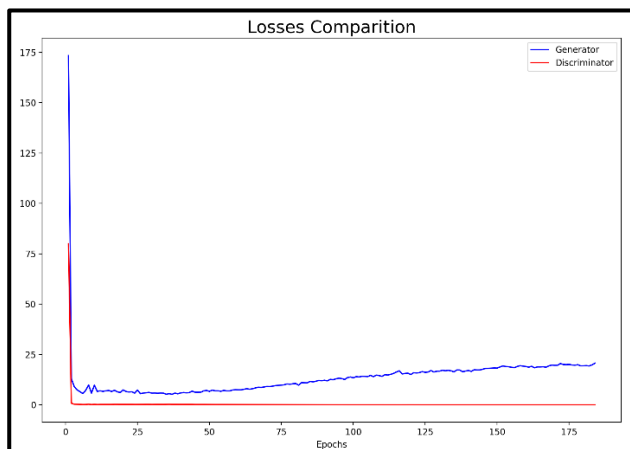
(a) 4 層 Generator 對抗 4 層 Discriminator :

- Model : Dropout 0.1、BatchSize 16、輸入 Noise 維度 1024、純訓練貓類影像
- Optimizer : Adam、初始學習率 0.00015、遞減率 0.99、遞減步數 1000



(b) 3 層 Generator 對抗 6 層 Discriminator :

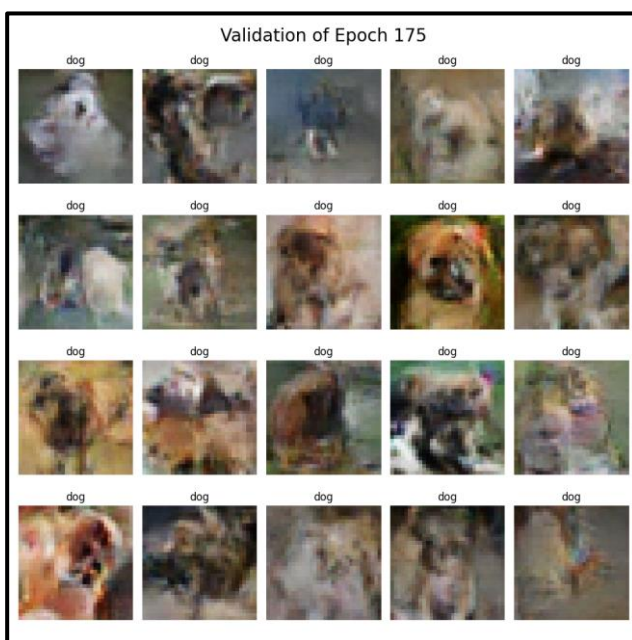
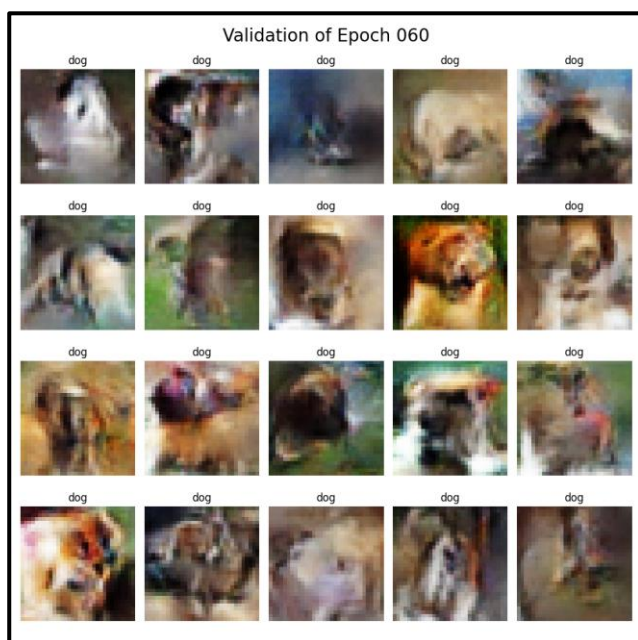
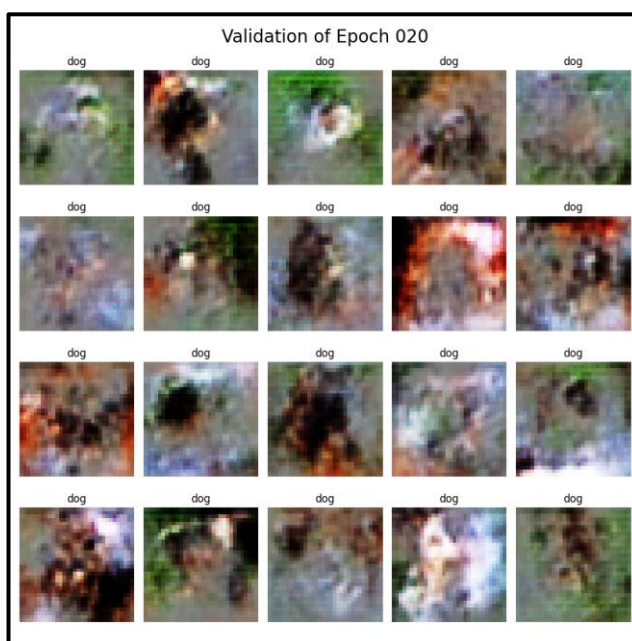
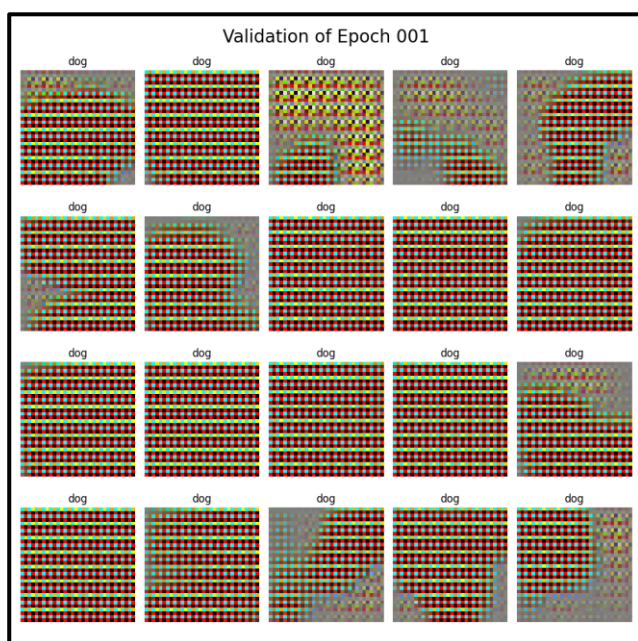
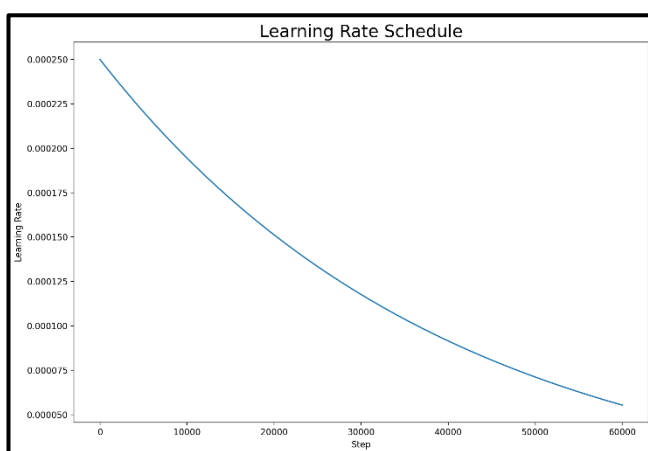
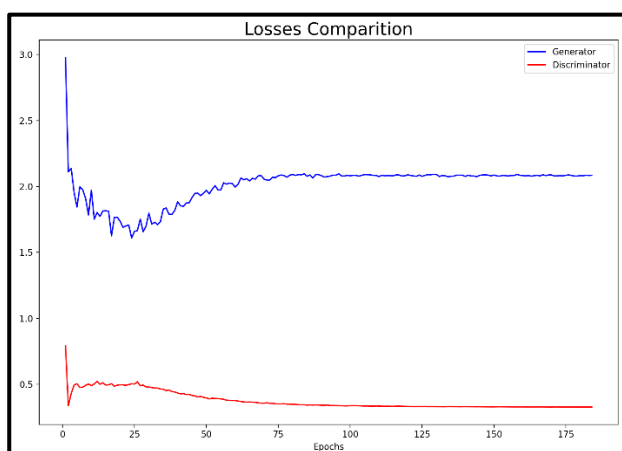
- Model : Dropout 0.1、BatchSize 16、輸入 Noise 維度 1024、純訓練貓類影像
- Optimizer : Adam、初始學習率 0.0005、遞減率 0.99、遞減步數 200





(c) 4 層 Generator 對抗 6 層 Discriminator :

- Model : Dropout 0.4、BatchSize 16、輸入 Noise 維度 1024、純訓練犬類影像
- Optimizer : Adam、初始學習率 0.00025、遞減率 0.99、遞減步數 400
- Others : 將 Real 的 BinaryCrossentropy 標準訂為 0.9、Fake 為 0.1



6. 一些訓練圖表

