

Machine Learning

Lab6 - Generative Adversarial Networks

Department of Electronics Engineering
Institute of Electronics



國立交通大學
National Chiao Tung University

Part 1 - 問答題 (30)

- 共6小題，每題5分，佔本次作業30分
- 請將回答用word打好後存成pdf上傳至E3
- 檔名：<學號>_QA.pdf



問答題 - [Deep Learning]

1. Can we use dropout with batch normalization together? Why or why not?
2. Why ADAM optimizer might not always reach better convergence results compared to SGD?
3. What are the differences between a traditional Autoencoder (AE), Variational Autoencoder (VAE), and Adversarial Autoencoder (AAE)?

問答題 - [GAN]

4. What's the objective function in training the discriminator in the original GAN? Why Least Square GAN (LSGAN) might improve on the original GAN?
5. How WGAN improves on the original GAN?
6. Training of GANs is notoriously hard to converge. What are some effective tips for training GAN?

Part 2 – 實作題 (70)

- 作業目標：訓練一個可以生成Logo的GAN

Real Logos



Worse
Generated Logos



Better
Generated Logos



Dataset

- LLD - Large Logo Dataset
(<https://data.vision.ee.ethz.ch/sagea/lld/>)
- 548210 RGB logos, shape (3, 32, 32), 解壓縮約2.2GB
- Download **full** and **resized** dataset
- **DO NOT USE EXTERNAL DATASET**

Download

Data

⬇ LLD-icon HDF5 (486.377 logos) [762MB]	⬇ LLD-icon-sharp HDF5 (221.369 logos) [300MB]
⬇ LLD-icon PKL (486.377 logos) [663MB]	⬇ LLD-icon PKL full data (548.210 logos) [809MB]
⬇ LLD-icon FILES (486.377 logos) [775MB]	⬇ LLD-icon FILES full data (548.210 logos) [915MB]



規定

- 只能使用Dataset中的圖片，不能使用其它任何Meta-Data，不要作弊。
- 模型輸入只能有Noise
- 使用python3，沒有限制深度學習框架
- 可以利用網路上的code，但不要抄同學的也不要請別人幫你生圖片，抓到就0分
- 生成50000張logo，並存成.png的格式



評分方式

- 使用Inception Score作為生成圖片好壞的評估標準，可參考以下連結 (<https://medium.com/octavian-ai/a-simple-explanation-of-the-inception-score-372dff6a8c7a>)
- Code可參考的github (Pytorch implementation) (<https://github.com/sbarratt/inception-score-pytorch>)

Inception Score	Points (滿分70)
0 ~ 3.9	0
3.9 ~ 4.1	40
4.1 ~ 4.3	50
4.3 ~	60

評分方式

- 如果超過4.3的人數 $\leq 0.15 \times$ 作業繳交人數，則超過4.3的人拿滿分70分
- 如果超過4.3的人數 $> 0.15 \times$ 作業繳交人數，則依照 Inception score 在60~70之間進行內差，最高者70分，最低者60分

Inception Score	Points (滿分70)
0 ~ 3.9	0
3.9 ~ 4.1	40
4.1 ~ 4.3	50
4.3 ~	60



繳交內容

- <學號>_QA.pdf e.g., 0860912_QA.pdf
- <學號>_img.zip e.g., 0860912_img.zip
 - 使用右鍵->解壓縮至此或是使用指令unzip <學號>_img.zip解壓縮後要出現一個名稱為<學號>_img的資料夾，其中包含50000張由你的模型生成的RGB logo，大小為32x32，檔名為 1.png, 2.png, ..., 50000.png。這些圖片的inception score代表你的模型的表現
 - 如果圖片有少則直接不給分，因為無法和其他人比較inception score
- <學號>_src.zip e.g., 0860912_src.zip
 - 解壓縮後要出現一個名稱為<學號>_src的資料夾，其中包含你的程式原始碼，形式不拘，記得刪掉dataset與多餘的checkpoints避免檔案太大，資料夾中請附上readme.txt說明如何執行，備查用

Hints

- 使用**GPU**，根據硬體不同，訓練時間可能長達數小時
- 儘早開始訓練，避免時間不足
- 計算**Inception score**時根據你的硬體條件，調整 **batchsize** 可以加速或避免 **Mememory Leak**
- 在嚴苛的硬體條件下，訓練過程中不一定要紀錄 **Inception score**，可以先主觀判斷效果好壞再算 **Inception score**
- 前期調整可使用少量圖片估計 **Inception score**，減少 **evaluation** 的時間

