

Data Science

HW#3: Logo GAN

Submission Deadline:

2019/11/12 23:55

Submit to E3

Hard deadline, No extensions

Goals

- Generating logos from gaussian noise
- Training GANs from scratch
- Evaluating generated logos
- Competing with your classmates

Goals

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**

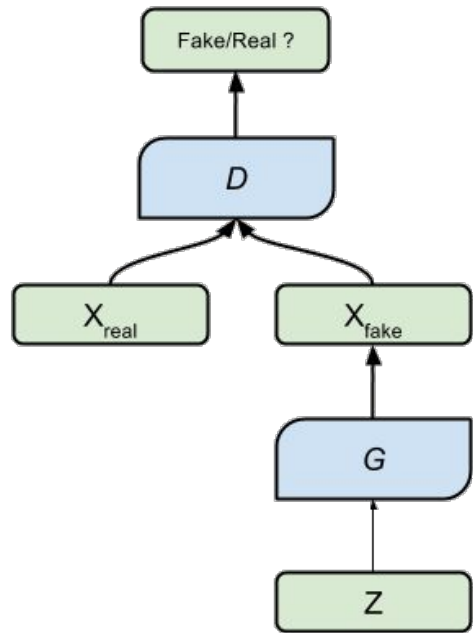
Download

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]

Spec-1

- Unsupervised training
 - 只能使用Dataset中的圖片
 - 不能使用Dataset中的任何attribute
- Unconditional model
 - 模型輸入只能有Noise
- Example: 見右圖



The **Discriminator** tried to distinguish between fake (generated) and real data

Input **data** either generated or from the real dataset

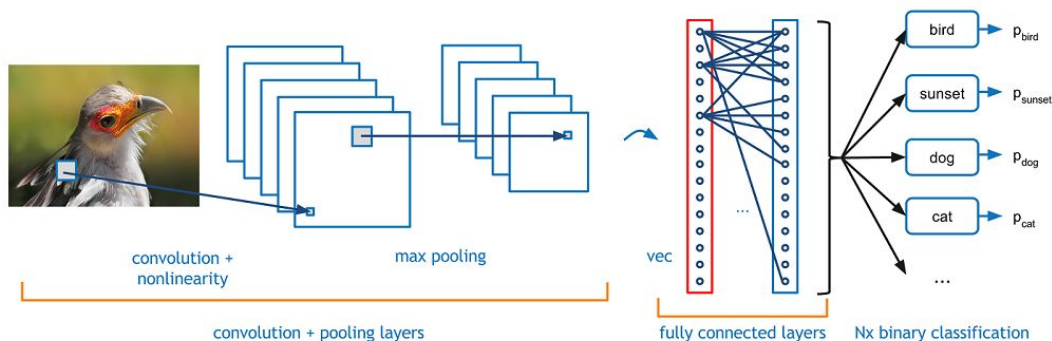
The **Generator** turns the input noise into fake data to try and fool the Discriminator

Input **Noise**

Spec-2

Evaluation: Inception Score

- 一個好的GAN metric必須同時反應
 - 每張圖片都會像某一個種類(狗要像狗, 貓要像貓)
 - 圖片的多樣性 (不同品種的狗)
- 對圖片分類器(Inception V3)給出的後驗分佈進行計算



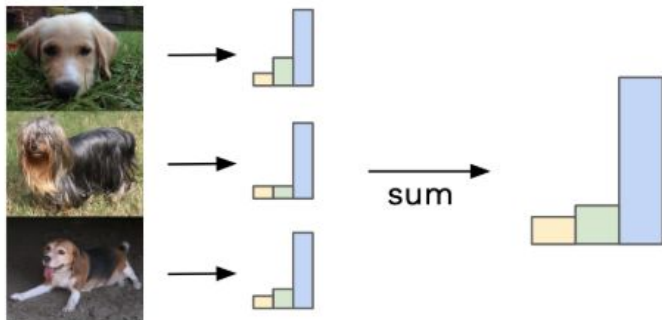
<https://adeshpande3.github.io/A-Beginner%27s-Guide-To-Understanding-Convolutional-Neural-Networks/>

Spec-2

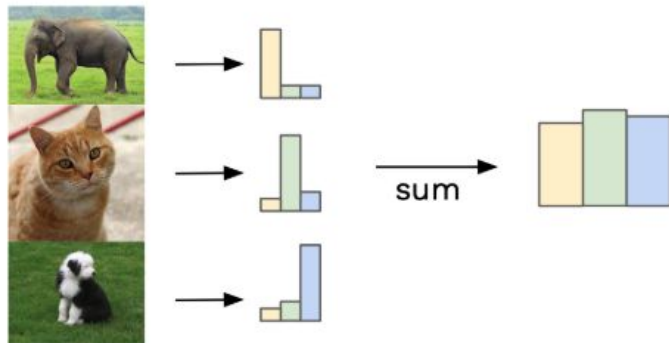
Evaluation: Inception Score

<https://medium.com/octavian-ai/a-simple-explanation-of-the-inception-score-372dff6a8c7a>

Similar labels sum to give focussed distribution



Different labels sum to give uniform distribution



$$\text{Inception Score}(G) = \exp\left(\mathbb{E}_{x \sim G(z)}[KL(p(y|x) || p(y))]\right)$$

More information <https://medium.com/octavian-ai/a-simple-explanation-of-the-inception-score-372dff6a8c7a>

Spec-2

Evaluation: Inception Score

- 程式碼在hw3.zip中, 提供Tensorflow和Pytorch版本
- 在Ubuntu 16.04/18.04/19.04中安裝環境
 - Tensorflow
 - `pip3 install -r tf_requirements.txt`
 - 直接安裝需要 CUDA10.0 和 `cuda > 7.4`, 如果CUDA或是cudnn不滿足以上條件請自行安裝相對應的Tensorflow版本
 - 在windows中理論上可以直接裝起來
 - **Not support TensorFlow 2.0**
 - Pytorch
 - `pip3 install -r pytorch_requirements.txt`
 - 在windows中請手動安裝torch, torchvision, scipy, opencv

Spec-2

Evaluation: Inception Score

- 執行
 - 有幾張圖片在hw3/imgs可以測試
 - Tensorflow
 - `python tf_inception_score.py [image_directory]`
 - e.g., `python tf_inception_score.py imgs`
 - Pytorch
 - `python pytorch_inception_score.py [image_directory]`
 - e.g., `python pytorch_inception_score.py imgs`
 - `[image_directory]` 為資料夾路徑, 資料夾中的圖片副檔名必須為.png
 - `splits=10`代表把資料切成10份分別計算Inception score再平均

Spec-2

Evaluation: Inception Score

- Tensorflow和Pytorch的結果有些微差異, 最後評分以Tensorflow版本為準
- 參考的 github
 - Pytorch implementation:
<https://github.com/sbarratt/inception-score-pytorch>
 - Tensorflow implementation:
<https://github.com/tsc2017/Inception-Score>

Spec-3

- 沒有限制深度學習框架, 但請使用支援python3的框架
- 可以抄網路上的模型, 但請自己寫code

- 禁止直接使用其他套件的GAN模型

e.g., TF-GAN的DCGAN, pytorch-gan的DCGANGenerator

可以照著做, 但要自己寫

- 不要幫你的同學生成圖片(抓到就0分)

評分方式

- Baseline score: 3.9 (70 points)

Inception score: 3.705



Inception score: 4.566



評分方式

- Grading Scheme

Inception Score	Points
0 ~ 3.9	0
3.9 ~ 4.1	70
4.1 ~ 4.3	80
4.3 ~	90

評分方式

- Grading Scheme

- 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100分 (全班平均約83)
- 如果超過4.3的人數 $> 0.15 \times$ 作業繳交人數, 則依照 Inception score 在90~100之間進行內差, 最高者100分, 最低者90分

繳交內容-1

- 上傳兩個壓縮檔{studentID}_img.zip和{studentID}_src.zip到new E3

e.g., 0850726_img.zip, 0850726_src.zip

- {studentID}_img.zip (~100MB):

使用**右鍵->解壓縮至此**或是使用指令**unzip {studentID}_img.zip**解壓縮後要出現一個名稱為{studentID}_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

繳交內容-2

- {studentID}_src.zip:

使用右鍵->解壓縮至此或是使用指令 `unzip {studentID}_src.zip` 解壓縮後要出現一個名為 {studentID}_src 的資料夾，其中包含你的程式原始碼，形式不拘，資料夾中請附上 `readme.txt` 說明如何執行，備查用

- 使用 MacOS 的請注意，不要在壓縮檔中出現 `_MACOSX` 資料夾，不然解壓縮的時候會很困擾

執行環境

- OS: Ubuntu 18.04.3 LTS
- Python version: python3.6
- CPU: Intel(R) Core(TM) i7-8700K 3.70GHz 6 Cores 12 Threads
- RAM: 32G
- GPU: 2080 Ti (11G)

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

Memory Leak

- 再嚴苛的硬體條件下, 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
- 使用少量圖片估計 Inception score, 減少 evaluation 的時間

Hints

- PyTorch DCGAN

Tutorial: https://pytorch.org/tutorials/beginner/dcgan_faces_tutorial.html

- Tensorflow DCGAN Tutorial: <https://www.tensorflow.org/tutorials/generative/dcgan>

If you have any question about HW#3, please email to 吳易倫 or post on Facebook group.

w86763777@gmail.com