Machine Learning HW3

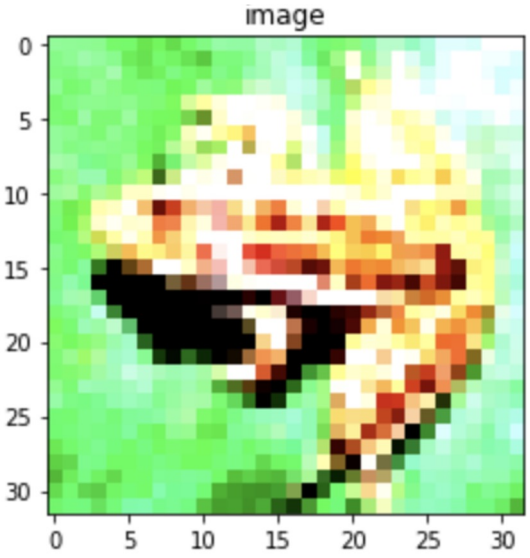
MLTAs
ntueemlta2023@gmail.com

Outline

- Task Description - Embedding
  - Task: Image clustering
- Kaggle
- Requirements & Regulation
- Grading Policy
- FAQ

Image clustering - outline 1/7

- 目標：分辨給定的兩張 images 是否為風景。
  - 除了 image 都是32*32*3的圖片，沒有任何 label
  - **不能使用額外的 dataset ，也不能使用額外資料 pre-train 的 model**



V.S

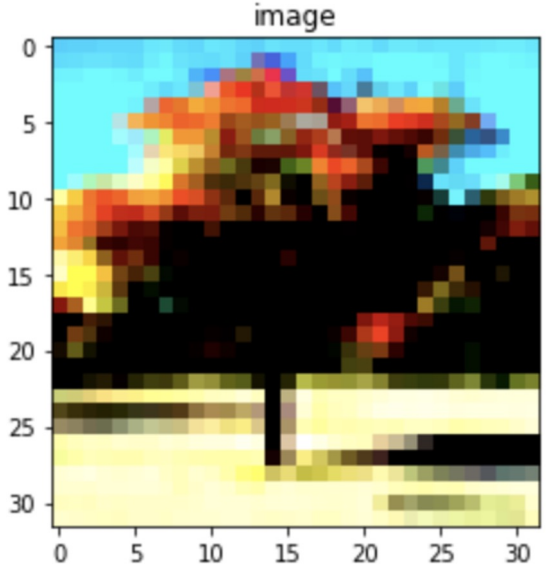


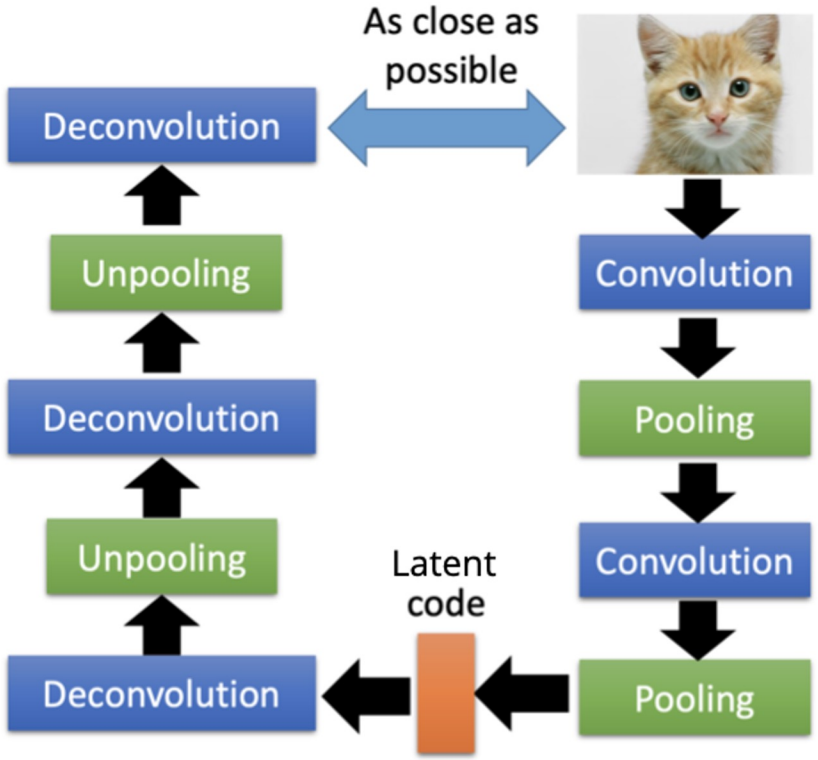
Image clustering - methods 2/7

- 如果直接在原本的 image 上做 cluster，結果會很差 (有很多冗餘資訊)
- 更好的方式：先將原始 image 做 dimension reduction，用比較少的維度來描述一張 image。e.g. autoencoder, PCA, SVD, t-SNE, or other embedding algorithms.

Image clustering - requirements 3/7

1. 請實作用 **autoencoder** 將9000張圖片降維

2. 再利用降維過的 latent code 對這9000個 vector 去分類是否為風景



Ref: 李宏毅老師 Auto-encoder slide (2017 Fall)

Image clustering - data 4/7

- trainX.npy
  - 利用np.load()讀入資料。
  - 裡面總共有 9000 張 RGB圖片，大小都是32*32*3
- visualization.npy
  - 裡面總共有 5000 張 RGB圖片，大小都是32*32*3
  - 前一半 label 為 0，後一半 label 為 1
  - 該資料是寫 Report 用，**不能用於模型的訓練**。使用該資料訓練者，本次作業0分計算。

Image clustering - data 5/7

- sample_submission
  - 第一行是 “id, label”
  - 之後每一行都會有 image ID，以及對這個 image 的 prediction
  - 評分標準：Accuracy
    - 如果 test case 的兩張 image 預測後是來自同一類圖片，Ans 的地方就是 1，反之是 0
    - 若發現 accuracy 非常低，有可能是分群時 0 ,1互換了，同學可以自行換回來。
      - 前五個 label 為 0, 1, 0, 1, 0

Image clustering - Suggestion 6/7

- 對降維過後過後的數據做 cluster
  - cluster：可以試試 K-means

- 或者你可以衡量兩個降維過後的 images，他們之間的相似度 (similarity)。如果相似度大於一個設定好的 threshold，就把這兩個 images 當成同一類別
  - 算 similarity 的方法：euclidean distance, cosine similarity.....

Image clustering - Suggestion 7/7

- 其他可能有幫助的事：
  - 對原始 image 做 data augmentation
  - try different number of cluster
  - 看看老師 unsupervised learning 上課內容
  - 衡量好壞：利用降維過後的 feature 去 reconstruct 成原本的 image。如果 reconstruct 的結果越接近原本的 image，代表你抽出來的 feature 越好
  - 但同時 model 不能太複雜，生成能力太好會讓 latent code 不容易分群

Outline

- Task Description - Embedding
  - Task: mage clustering
- Kaggle
- Requirements
- Grading Policy
- FAQ

Kaggle - Info 1/2

- Kaggle 連結：ML2023 FALL HW3 | Kaggle
- 個人進行，不需組隊
- 隊名:
  - 修課學生：學號_任意名稱（ex: r10942198_abc123 ）
- 每天上傳上限 5 次
- Leaderboard上所顯示為public score，在Kaggle Deadline前可以選擇2份submission作為private score的評分依據。
- test set的資料將被分為兩份，一半為public，另一半為private。

Kaggle - format 2/2

- 預測 trainX.npy 的 data 來自哪個 dataset，將預測結果上傳至kaggle
  - Upload format : csv file
  - 第一行必須是 id,label
  - 第二行開始，每行分別為id值及預測結果 (binary)，以逗號隔開
  - Evaluation: Accuracy

- 範例格式如右

sample_submission.csv

```
id,label
0,0
1,0
2,0
3,0
4,0
5,0
6,0
7,0
8,0
9,0
10,0
11,0
12,0
13,0
14,0
15,0
16,0
17,0
18,0
19,0
20,0
```

Outline

- Task Description - Embedding
  - Task: mage clustering
- Kaggle
- Requirements
- Grading Policy
- FAQ

Requirements

- Image clustering
  - 將預測結果上傳 kaggle
  - 用 autoencoder 實作降維
  - 回答report問題
  - **不能**使用額外的data訓練，也**不能**使用pre-trained model

Requirements - environment issue

- environment.yaml
- 若需要其它套件，請及早來信詢問。

Requirements - file uploading

- 你的上繳至 cool 中的檔案請壓縮在同一個資料夾，並取名為 **<學號>_hw3.zip**
  - 該 zip 檔案內請包含：
    - **report.pdf**
    - **hw3.ipynb (or hw3.py)**
    - 請將參數連結(最佳model，或其他reproduce必須的檔案)附在report中
      - **也可以上傳自己的雲端，在code內用 gdown 指令。**
      - **範例：**

```
import gdown

url = <你的 model 壓縮檔 Google雲端連結>
output = "model.zip"
gdown.download(url=url, output=output, quiet=False, fuzzy=True)
!unzip -o model.zip
```

    - Optional: 其他可以幫助說明你的 code 的文件
    - 簡述一下使用到的套件名稱以及套件版本(ex:python3.10 & numpy(a.b.c).....)

Outline

- Task Description - Embedding
  - Task: mage clustering
- Kaggle
- Requirements
- Grading Policy
- FAQ

Grading Policy - Deadline

- Kaggle Deadline: 2023/11/11 01:00:00 (GMT+8)(請當成11/10截止 多一個小時給大家上傳調整)
- Cool Deadline: 2022/11/12 23:59:59 (GMT+8)

Grading Policy - Evaluation (2%)

- (0.5%) 超過public leaderboard的simple baseline分數
- (0.5%) 超過private leaderboard的simple baseline分數

- (0.5%) 超過public leaderboard的strong baseline分數
- (0.5%) 超過private leaderboard的strong baseline分數

Grading Policy - Report (10%)

- Template Report - 4%
  - https://docs.google.com/document/d/1n4RGIxXpLrTakT1TkypLvLs1dpuBJkaq/edit?usp=sharing&ouid=112465961449455869485&rtpof=true&sd=true
- Math Problem - 6%
  - https://ntueemlta2023.github.io/homeworks/hw3/ml-2023fall-hw3-math.pdf
  - Type in latex(preferable) or take pictures of your handwriting
- Write them in report.pdf

Grading Policy - Report

- 限制
  - 檔名必須為 report.pdf !!!
  - 保留各題標題
  - 請標明系級、學號、姓名，並按照report模板回答問題，切勿隨意更動題號順序。
  - 若有和其他修課同學討論，請務必於題號前標明collaborator（含姓名、學號）
  - 違反以上規定，report不予計分。

- Report 模板連結
  - https://docs.google.com/document/d/1n4RGIxXpLrTakT1TkypLvLs1dpuBJkaq/edit?usp=sharing&ouid=112465961449455869485&rtpof=true&sd=true

Grading Policy - Other Policy

- **Lateness**
  - Cool 遲交
    - 以最後一次繳交之時間為準
    - 一天: 以小時為單位，線性遞減至七折
    - 兩天: 以小時為單位，從七折線性遞減零分
  - 不接受程式 or 報告單獨遲交
  - 有特殊原因，請找助教說明。

- **Runtime Error**
  - 若助教無法順利執行程式，請在公告時間內寄信向助教說明，修好之後重新執行所得 kaggle 部分分數將x0.5。
  - 若有大幅更動程式邏輯，請務必和助教說明清楚。

FAQ

- **環境問題請善用 google。**
  - **pip install xxx**
  - **apt-get install xxx**

- 有問題建議可以在 FB Group 裡面留言發問，可能很多人都有一樣的問題。

- 若有其他問題，請寄信至助教信箱，**請勿直接私訊助教**。
  - [ML2023hw3-code]

相關連結

- Kaggle:https://www.kaggle.com/competitions/ml2023-fall-hw3
- Colab:https://colab.research.google.com/drive/1_YkFH7Ajkd6zlee3feHcmOnwW0f98yDx?usp=sharing
- Report Template
  https://docs.google.com/document/d/1n4RGIxXpLrTakT1TkypLvLs1dpuBJkaq/edit?usp=sharing&ouid=112465961449455869485&rtpof=true&sd=true
- Math problem:
  - https://ntueemlta2023.github.io/homeworks/hw3/ml-2023fall-hw3-math.pdf

學術倫理

- Cheating
  - 抄code、抄report（含之前修課同學）
  - 開設kaggle多重分身帳號註冊competition
  - 於訓練過程以任何不限定形式接觸到testing data的正確答案
  - 不得上傳之前的kaggle競賽
  - 教授與助教群保留請同學到辦公室解釋coding作業的權利，請同學務必自愛