Machine Learning HW4

Recurrent Neural Networks

MLTAs
ntueemlta2023@gmail.com

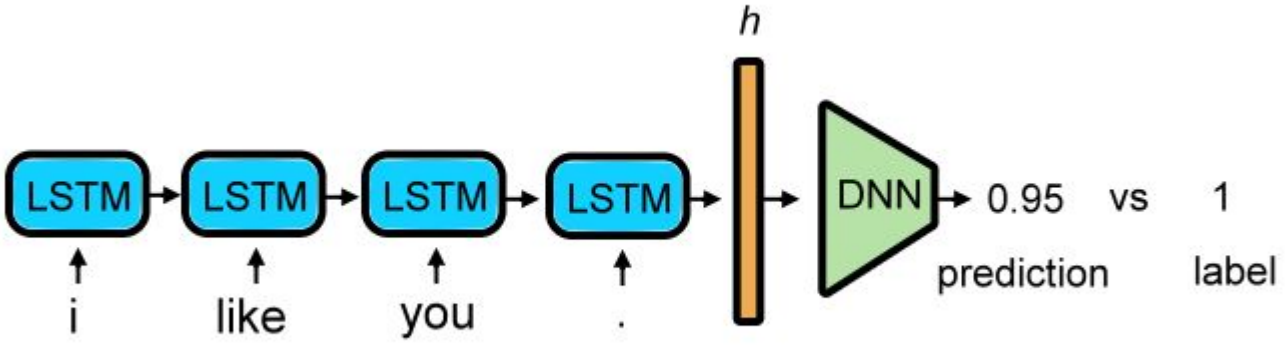
Outline

1. Task Introduction
2. Data Format
3. Kaggle
4. Rules, Deadline, Policy, Score
5. FAQ

Task introduction
(Text Sentiment Classification)

Task - Text Sentiment Classification

```
0 +++$+++ on the flipside ... completely bummed that there isn ' t a or sighting .
1 +++$+++ ahaha im here carlos wasssup ?!
0 +++$+++ at least they text you
0 +++$+++ i feel icky , i need a hug
1 +++$+++ hey that ' s something i ' d do !
1 +++$+++ thanks ! i love the color selectors , btw . that ' s a great way to search and list .
```



Text Sentiment Classification

本次作業為 Twitter (X) 上收集到的推文，每則推文都會被標注為正面或負面，如：

```
1 +++$+++ thanks ! i love the color selectors , btw . that ' s a great way to search and list .
```

1：正面

```
0 +++$+++ i feel icky , i need a hug
```

0：負面

除了 labeled data 以外，我們還額外提供了 120 萬筆左右的 unlabeled data

- labeled training data　　：17 萬
- unlabeled training data　：120萬
- testing data　　：2萬（ 10000 public，10000 private）

Task and Dataset

- Task : **Text Sentiment Classification**
  - Build your own model(ex: RNN/LSTM)
  - Sample code:
    - https://colab.research.google.com/drive/16PvhbI67Ork5c16C0XIuRJaks9ru3-N0?usp=sharing

- Dataset :
  - https://drive.google.com/drive/folders/1786AXJRAtqFvWMBeh-bLm4MtU21IQpBg?usp=sharing

Kaggle Info & Deadline

- Link: https://kaggle.com/competitions/ml-2023-fall-hw3
- 個人進行、不須組隊
- Team Name:
  - 修課學生: **學號_任意名稱（ex: b09901666_name）**

- Maximum Daily Submission: 5 times
- Kaggle Deadline: 11/25/2023 01:00:00 (GMT+8)
- Cool Deadline: 11/26/2023 23:59:59 (GMT+8)
- test set的20000筆資料將被分為兩份，10000筆public，10000筆private
- 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。

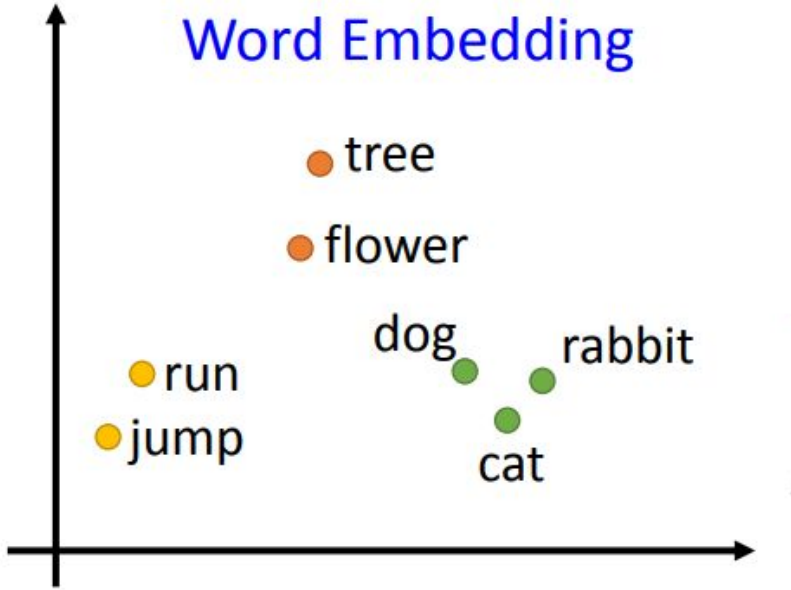
Preprocessing the sentences

- 先建立字典, 字典內含有每一個字所對應到的 index
  example:
  “I have a pen.” -> [1, 2, 3, 4]
  “I have an apple.” -> [1, 2, 5, 6]

- 利用 Word Embedding 來代表每一個單字,
  並藉由 RNN model 得到一個代表該句的 vector

What is Word Embedding

- 用一個向量 (vector) 表示字 (詞) 的意思



1-of-N encoding

- 假設有一個五個字的字典 [apple, bag, cat, dog, elephant]
  我們可以用不同的 one-hot vector 來代表這個字

    apple -> [1,0,0,0,0]
    bag -> [0,1,0,0,0]
    cat -> [0,0,1,0,0]
    dog -> [0,0,0,1,0]
    elephant -> [0,0,0,0,1]

- Issue :
  - 缺少字與字之間的關聯性 (當然你可以相信 NN 很強大他會自己想辦法)
  - 很吃記憶體

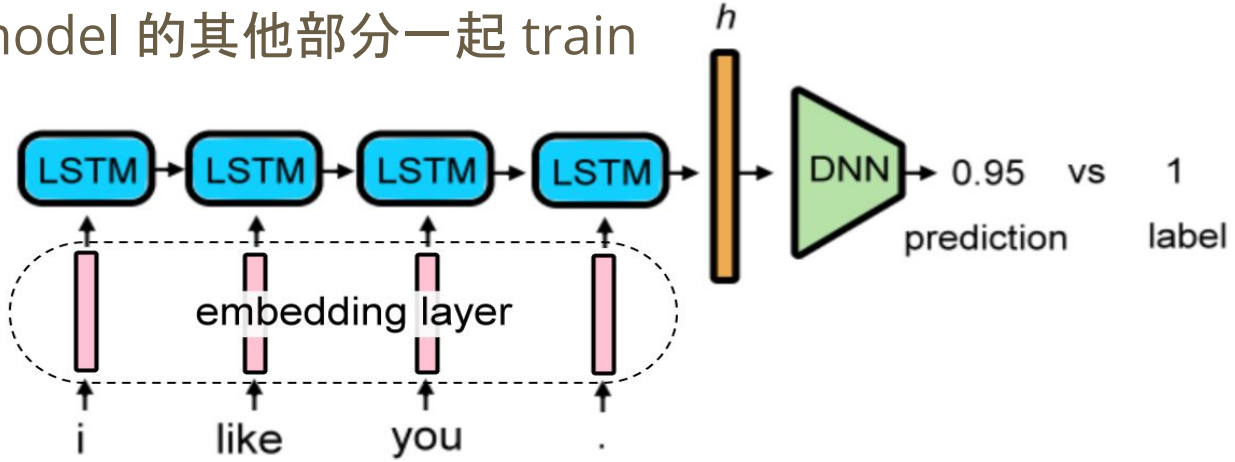
200000(data)*30(length)*20000(vocab size) *4(Byte) = 4.8*10^11 = **480 GB**

Word Embedding

- 用一些方法 pretrain 出 word embedding (e.g., skip-gram, CBOW)
- Word2Vect 介紹

  小提醒：如果要實作這個方法，pretrain 的 data 也要是作業提供的！

- 然後跟 model 的其他部分一起 train



Data Format

Data Format (labeled data)

id,label, text

```
73967,1,i am the rhtymn police and i will arrest anyone dancing off beat 2day
73968,1,"has finished her photog exam tomorrow and all week , blahhhh"
73969,1,"quick meeting , everything is in order ! now going to lay in the heat"
73970,0,"just woke up from grand sleep !! this is the life , sad its only till 1 . 7 . 09 then back to work"
```

Data Format (unlabeled data)

text

```
sorry cant make it staying home with sinus infection instead siliconbeach
don ' t say such silly things ! twitter aint shit ! but you ... you be amazing
setting up prices is difficult work
"just logged in to for the first time in months and i can see from my feed or lack of it , everyone left"
breakfast later we do a paper round
very sunny and great environment . do come !
"madcatz fightstick te has arrived !... but , i only managed to get 5 units and they have all been pre booked next batch
 shud be in next"
```

Kaggle

Kaggle submission format

Kaggle link:ML 2023 FALL HW4 | Kaggle
請預測 testing set 中2萬筆資料並將結果上傳 Kaggle

1. 上傳格式為 csv 檔。
2. 第一行必須為 id, label，第二行開始為預測結果。
3. 每行分別為 id 以及預測的 label，請以逗號分隔。
4. Evaluation: accuracy

```
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
```

Rules, Deadline, Policy, Score

Ceiba Submissions

你的ceiba上請至少包含:

1. **report.pdf** : Please refer to report template and show the checkpoint link in it
2. your python (or ipynb) files
3. 請將參數連結附在report中

請不要上傳dataset，請不要上傳dataset，請不要上傳dataset

Report 格式

- 限制
  - 檔名必須為 report.pdf !!!
  - 檔名必須為 report.pdf !!!
  - 檔名必須為 report.pdf !!!
  - 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）
- Report模板連結
  - 連結：
    https://docs.google.com/document/d/1cO0q5AA_QTyIokC_eOdJJCrqfZeGkDLo94AuoiSoStU/edit?usp=sharing
- 截止日期同 Ceiba Deadline: 26/11/2021 23:59:59 (GMT+8)

其他規定 Other Policy

- Lateness
  - Cool 每遲交一天(不足一天以一天計算) hw4 所得總分將x0.7
  - 不接受程式 or 報告單獨遲交
  - 不得遲交超過一天，若有特殊原因請儘速聯絡助教
- Runtime Error
  - 當 程式錯誤，造成助教無法順利執行，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。
  - 可以更改的部分僅限 syntax 及 io 的部分，不得改程式邏輯或是演算法，至於其他部分由助教認定為主。

其他規定 Other Policy

- 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

Score - Report.pdf

https://docs.google.com/document/d/1cO0q5AA_QTylokC_eOdJJCrqfZeGkDLo94AuoiSoStU/edit?usp=sharing

- (1%) 請以block diagram或是文字或者繪圖的方式 說明這次表現最好的 model 使用哪些layer module(如 Conv/RNN/Linear 和各類 normalization layer) 及連接方式(如一般forward 或是使用 skip/residual connection), 並概念性逐項 說明選用該 layer module 的理由以及設計想法。

- (1%) 請比較 word2vec embedding layer 初始設為 non-trainable/trainable 的差別, 列上兩者在 validation/public private testing 的結果, 並嘗試在訓練過程中設置一策略改變 non-trainable/trainable 設定, 描述自己判斷改變設定的機制以及該結果。

- (1%) 請敘述你如何對文字資料進行前處理, 並概念性的描述你在資料中觀察到什麼因此你決定採用這些處理, 並描述使用這些處理時作細節, 以及比較其實際結果, 該結果可以不用具備真正改進。如果你沒有作任何處理, 請給出一段具體描述來 說服我們為什麼不做處理可以得到好的結果, 這個理由不能只是單純因為表現比較好。

- (1%) 請「自行設計」兩句具有相同單字但擺放位置不同的語句, 使得你表現最好的模型 產生出不同的預測結果, 例如 "Today is hot, but I am happy" 與 "I am happy, but today is hot", 並討論造成差異的原因, 但請不要用範例句子。

Requirements

- 沒有特定限制model種類
  - RNN/LSTM
- 不能使用額外 data
- 如果你的code不只一個檔案(或有多個參數)請附上readme或shell script
- testing process要在10分鐘內跑完

Requirements - environment issue

- environment.yaml
- **若需要其它套件，請及早來信詢問。**
  - **套件版本與python版本並沒有強制限制，以colab能跑為主**

    ```
    $pip list
    $python –version
    $nvidia-smi
    ```

    如果助教跑你的code跑不動會寄信與同學確認
  - **強烈建議不要在WSL上嘗試裝設nvidia-driver**

    在Windows/Ubuntu/MacOS環境下直接跑反而會更加順利

    繳交時記得注意一下資料夾結構跟檔名，推薦在.ipynb檔頭用註解寫上跑的系統

    ```
    #@system[Ubuntu-22.04 LTS/Windows10/CentOS/MacOS/Colab….]
    ```

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>_hw4.zip**
  - 該 zip 檔案內請包含：
    - **report.pdf**
    - **hw4.ipynb (or hw4.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).....)

配分 Grading Criteria-Kaggle(2%)

- Kaggle deadline : 11/25/2023 01:00:00 (GMT+8)
- Kaggle - 2%
  - ❑ 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 : **0.5%**
- Bonus - 1%
  - (1.0%) private leaderboard 排名前五名，並繳交投影片描述實作方法，另外需錄製一份講解影片（少於三分鐘）作一個簡單的 presentation，助教將公布給同學們參考

配分 Grading Criteria - report(10%)

- Programming Report - 4%
  - https://docs.google.com/document/d/1cO0q5AA_QTyIokC_eOdJJCrqfZeGkDLo94AuoiSoStU/edit?usp=sharing
- 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

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FB私訊助教**。
  - Mail title:
    [ML23_hw3_code]{your name}_{title}
    [ML23_hw3_math]{your name}_{title}

TA

- ntueemlta2023@gmail.com or b08209023@ntu.edu.tw
- Title：[ML23_hw3_code]{your name}_{title}
- 關於環境/運行時間/註解問題:

  1. 環境部分基本上以colab可以順利執行為主，推薦使用 python3.7，但python3.10也可以，倘若有套件衝突需要檢 查自己電腦環境有沒有爛掉，強烈不建議用WSL跑，如果都是用助教的範例code為主並且在colab上可以順跑，沒有奇怪的 import的話則不需要特別註解跟提交。
  2. 時間限制非強制，但還是推薦壓在 10min左右可以跑10個epoch，基本上助教檢驗code時不要讓助教的電腦跑太久即可

  (助教顯卡約莫1650等級，不要拿RTX ada A6000跑個十分鐘或者拿工作站的大量GPU unit 去train)
  這次作業跑很快

- TA hour:

  週二早上1000~1200 @ IPCS 206，但程式助教11/17~21不在台北，因此強烈推薦寄信問跟助教另外約時間/google meet

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