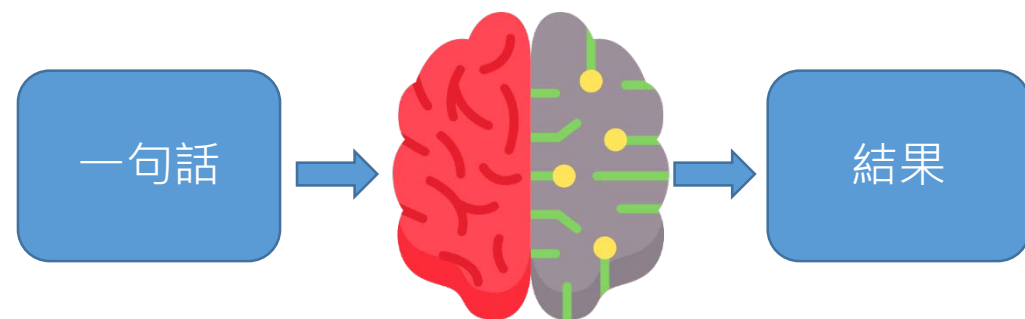


RNN

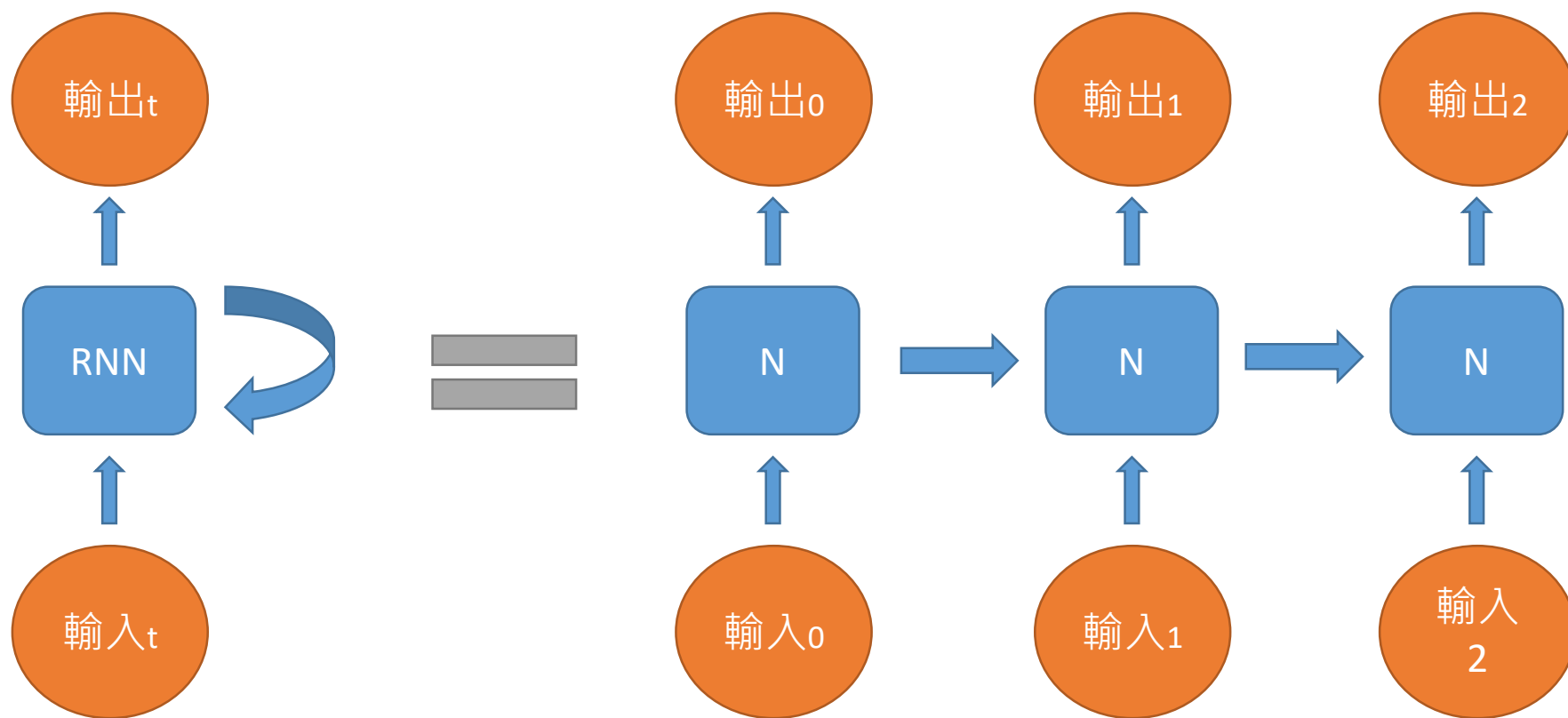
Recurrent Neural Network

目的

- 資料常會有前後相關
 - NLP-自然語言處理
- 禮拜四下午三點提醒我要去交大
 - 時間:禮拜四下午三點
 - 動作:提醒我
 - 目的:去交大
- 如果能考慮前後關係準確率可提升!

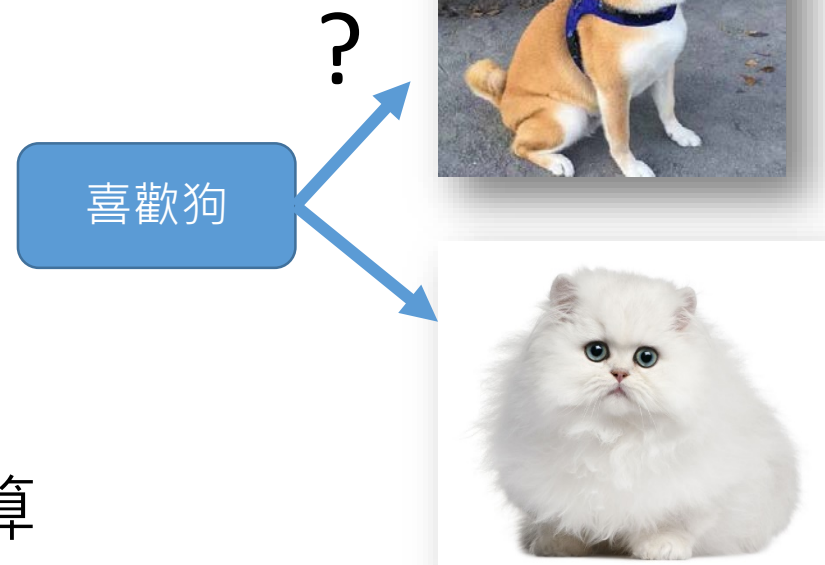


基本架構



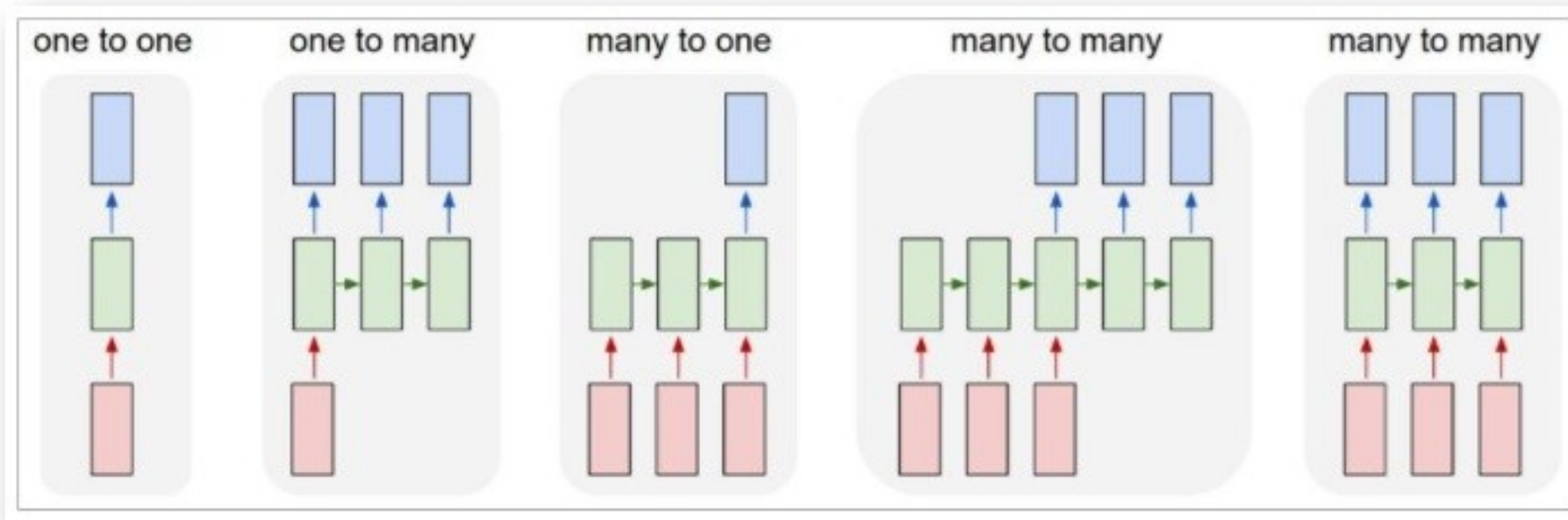
概念

- 人腦有記憶功能
- 許多事物都有前後關聯
- 普通NN、CNN無法有“記憶”功能
- RNN將前一次($t-1$)的輸出考慮進當次(t)的計算
- 舉例
 - 我喜歡狗，所以我養柴犬
 - 我喜歡貓，所以我養波斯貓
 - 兩段話都前後相關，RNN能將上文“記憶”下
 - 因此知道喜歡狗養柴犬的機率大於喜歡狗養波斯貓的機率

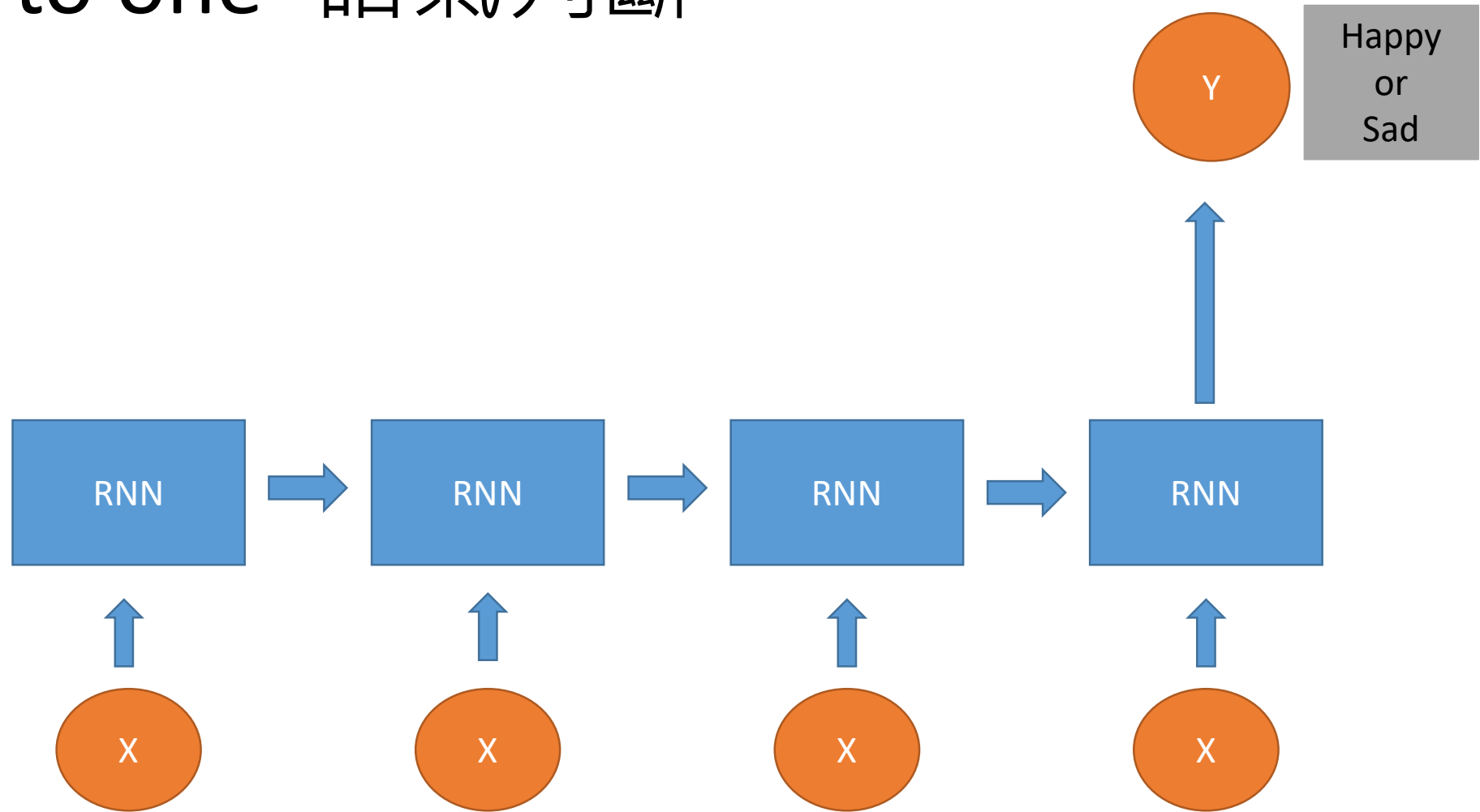


多種架構

- RNN架構非常自由多變



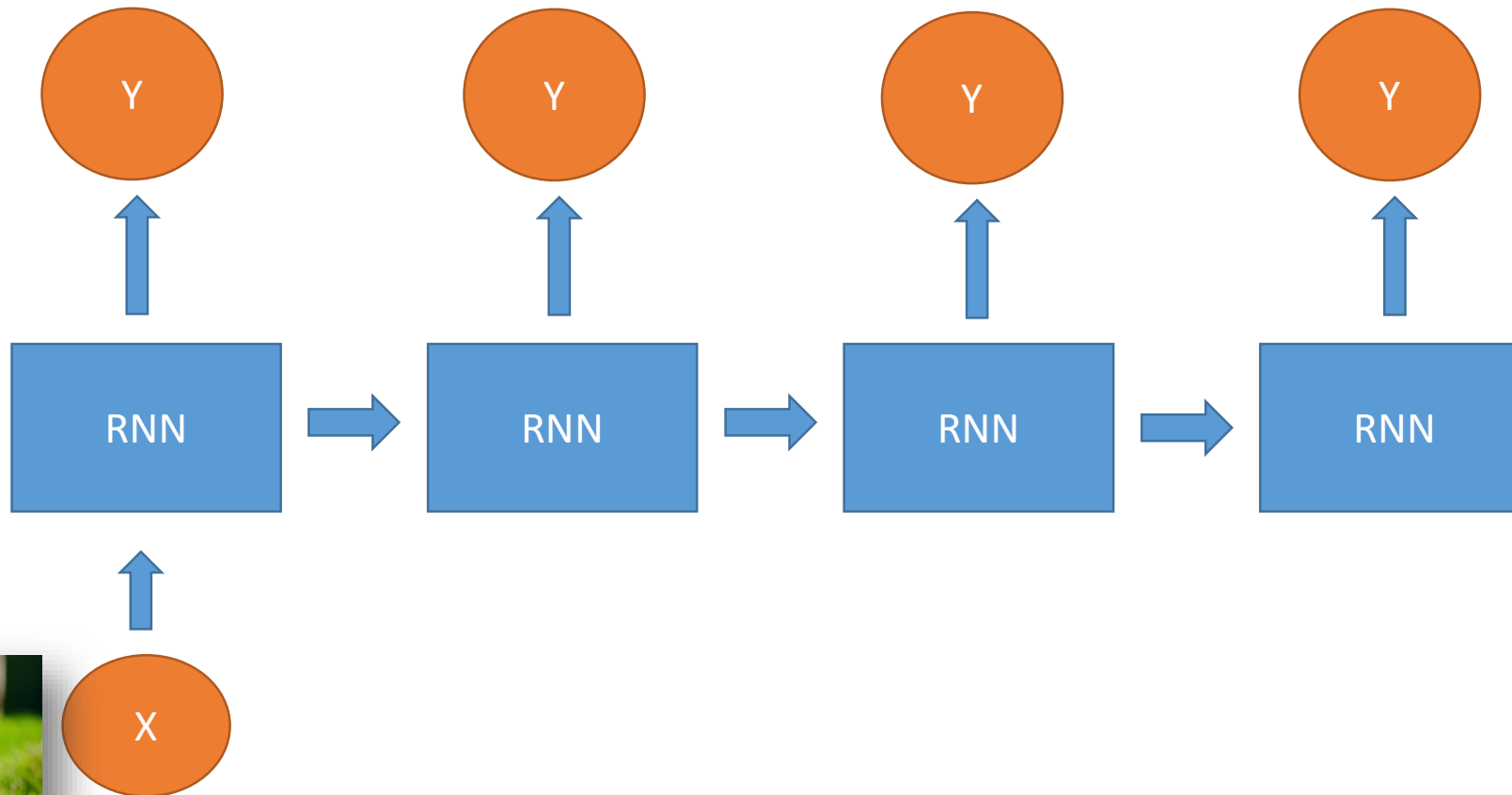
Many to one - 語氣判斷



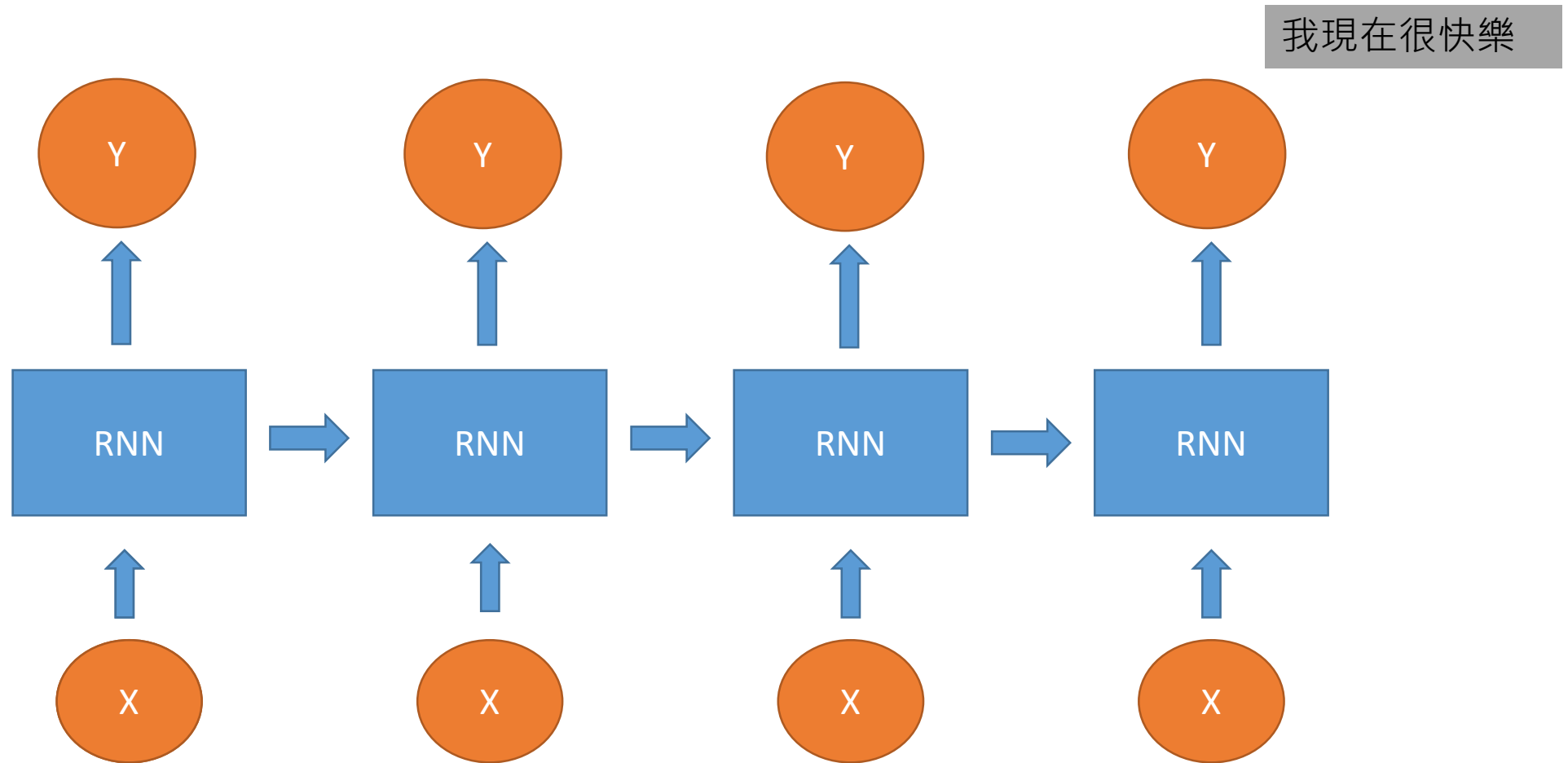
我今天被誇讚了!

One to Many – 圖像描述

一隻柴犬咬著球在草地上

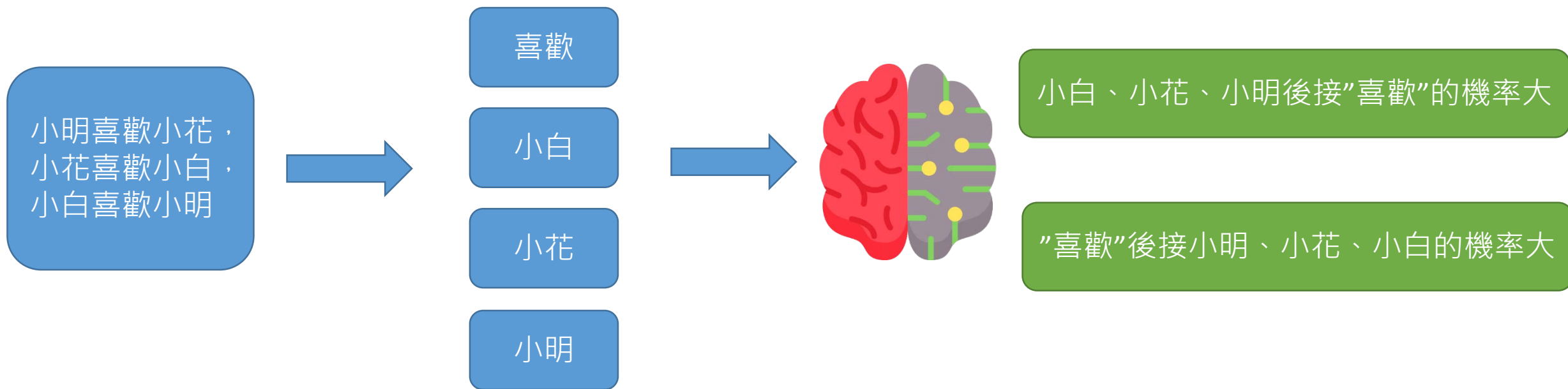


Many to Many – 語言翻譯

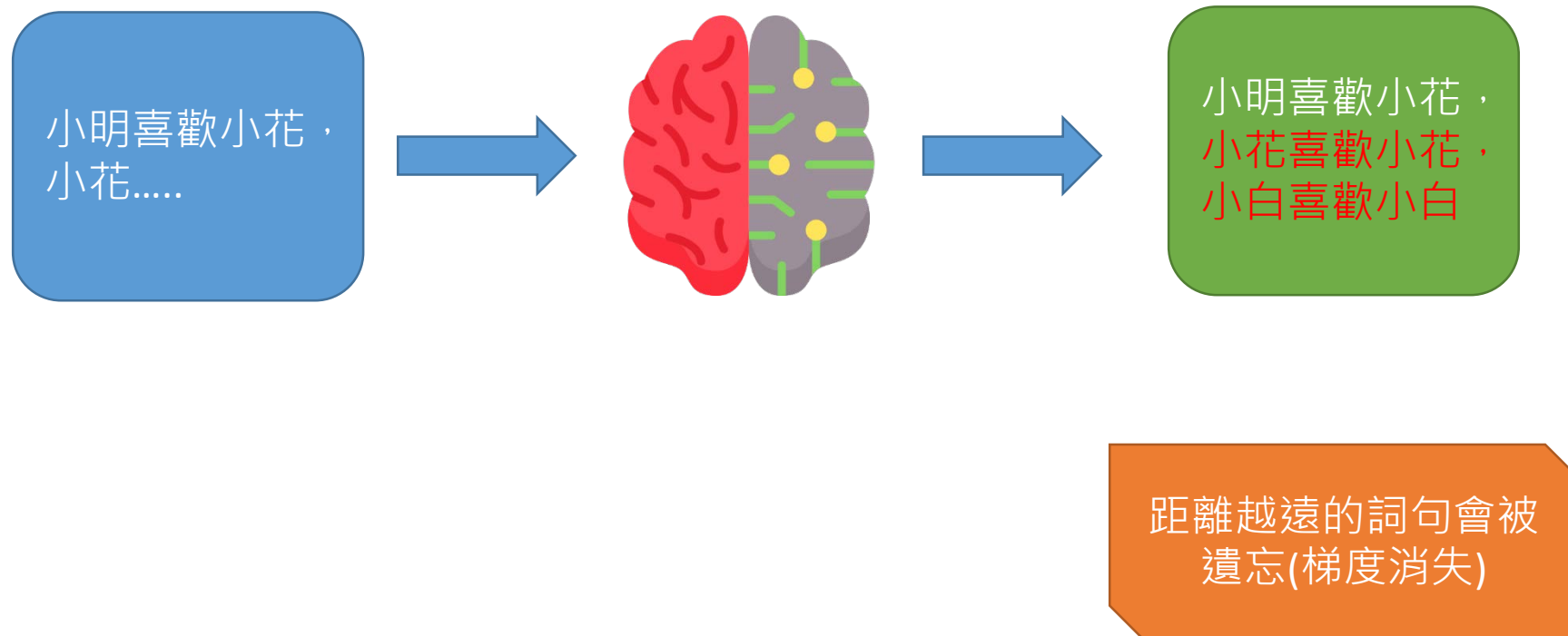


AI作家

- 利用RNN寫歌、詞、語句
 - RNN學習X作家習慣
 - 利用X作家的寫作習慣，重排語句、創造詞句

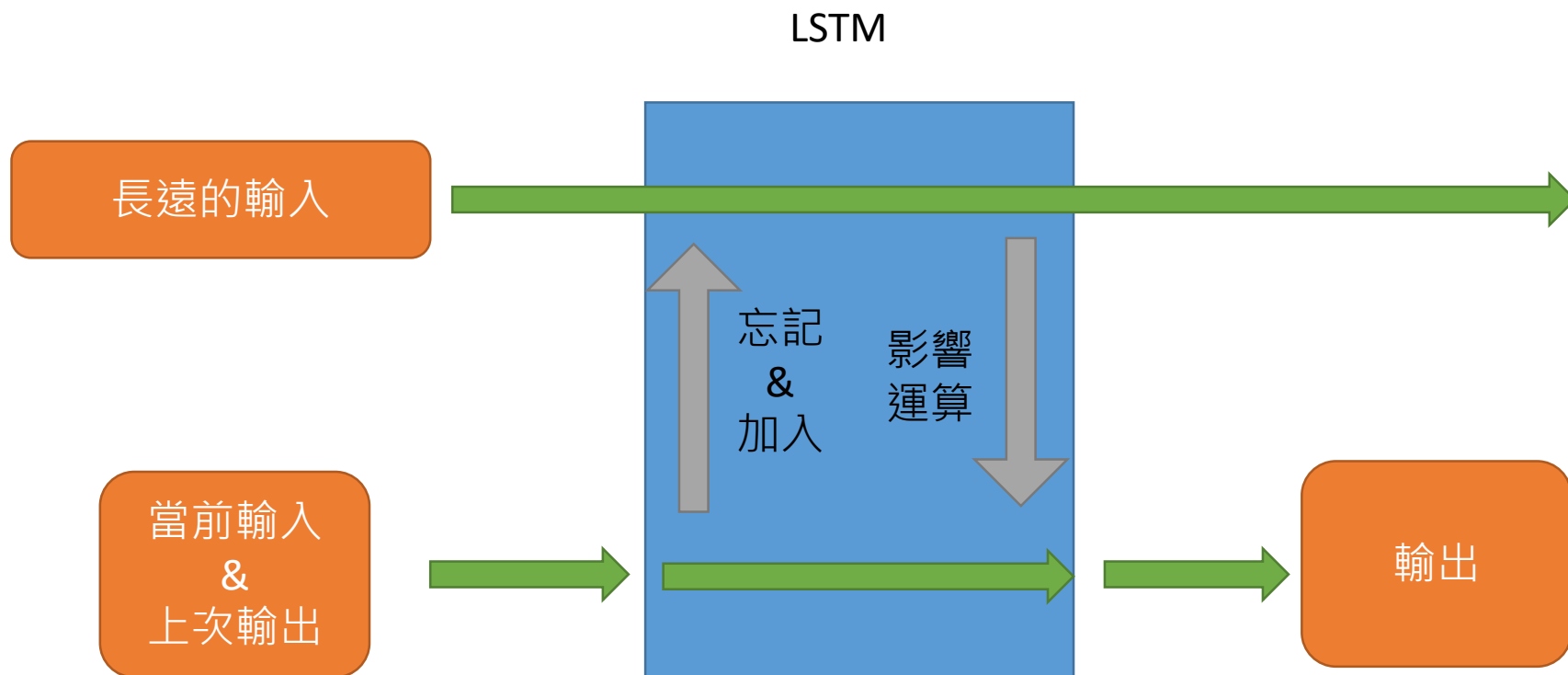


普通RNN錯誤

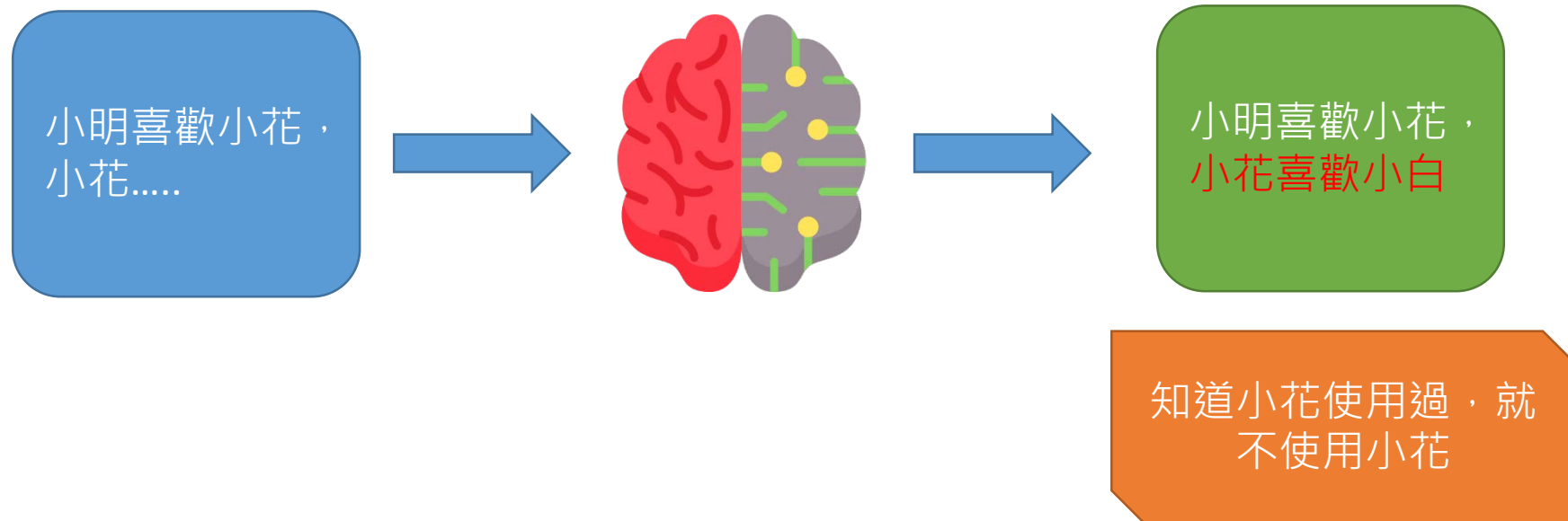


LSTM(Long short-term memory)

- 新增遺忘的功能



例子



RNN歌詞生成

自動產生周杰倫歌詞

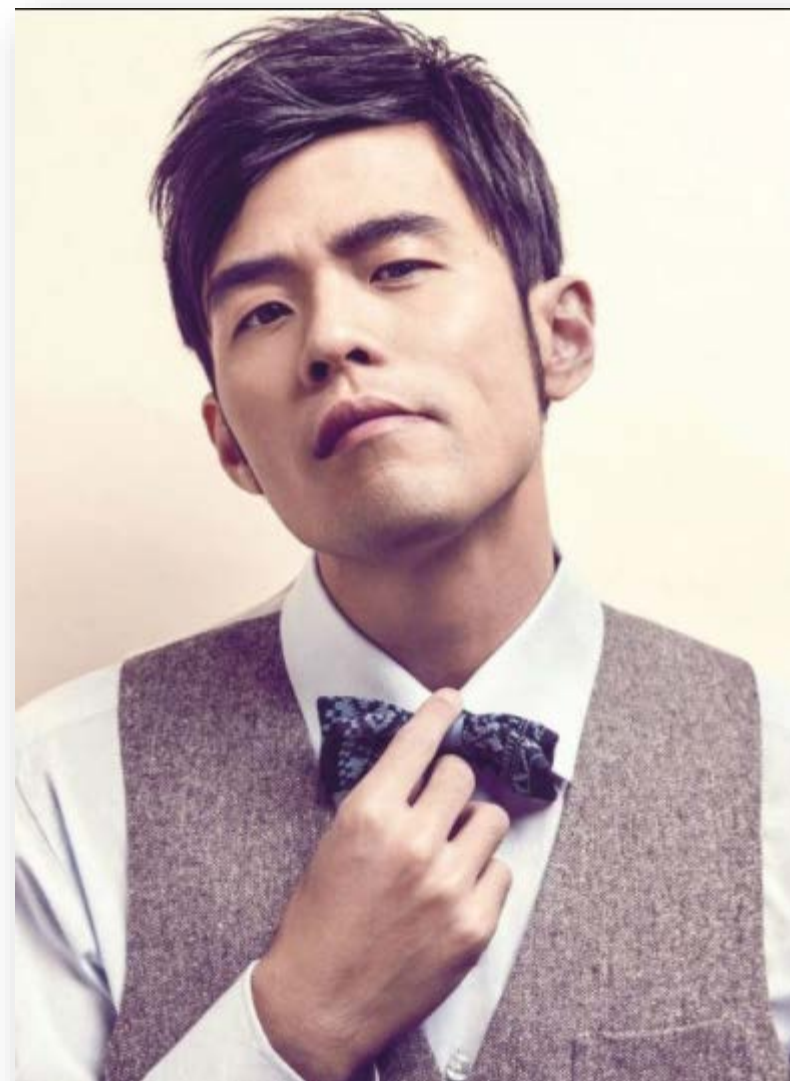
Jay Chou lyrics

Jay Chou's Lyrics

```
In [255]: print(lyrics[508:700])
```

說了再見才發現再也見不到
我不能就這樣失去你的微笑
口紅待在鼻腳而你找不到
若角色對調你說好不好
說了再見才發現再也見不到
能不能就這樣忍著痛淚不掉
說好陪我到老永恆往哪裡找
再次擁抱一分一秒都好
天涼了雨下了你走了
清楚了我愛的遺失了
落葉飄在湖面上睡著了
想要放放不掉淚在飄
你看看你看不到
我假裝過去不重要卻發現自己辦不到
說了再見才發現再也見不到
我不能就這樣失去你的微笑

['跨時代 - 周杰倫',
'說了再見 - 周杰倫',
'煙花易冷 - 周杰倫',
'免費教學錄影帶 - 周杰倫',
'好久不見 - 周杰倫',
'雨下一整晚 - 周杰倫',
'嘻哈空姐 - 周杰倫',
'情緒零碎 - 周杰倫',
'愛的飛行日記 - 周杰倫',
'自導自演 - 周杰倫',
'超人不會飛 - 周杰倫',
'可愛女人 - 周杰倫',
'星晴 - 周杰倫',
'龍捲風 - 周杰倫',
'愛在西元前 - 周杰倫',
'爸我回來了 - 周杰倫',
'簡單愛 - 周杰倫',
'開不了口 - 周杰倫',
'對不起 - 周杰倫',



jaychou.txt中有85首周杰倫的歌曲

程式碼

- function “process_lyrics”
 - 將所有歌詞切成steps大小的句子
 - 可以更改此函數去選擇你想要的訓練方式(但前提是要熟悉後再去更改)
 - 並且將每個字做各自的label
- function “sample”
 - 依照每個字可能出現的機率做sample
Ex: [0.001, 0.015287, 0.211187, 0.000187,]=> 2345維(有2345種字的可能)
第一個字被sample到的機率 = 0.001
第二個字被sample到的機率 = 0.015287
第三個字被sample到的機率 = 0.211187
 - diversity: 越高會讓各個字的機率分布較為接近

Keras 建立 LSTM

```
# define model
Embed_size = 128          # you can define your own embedding size.

model = Sequential()
model.add(Embedding(vocab_size, embed_size, input_length=maxlen))
```

Embedding :

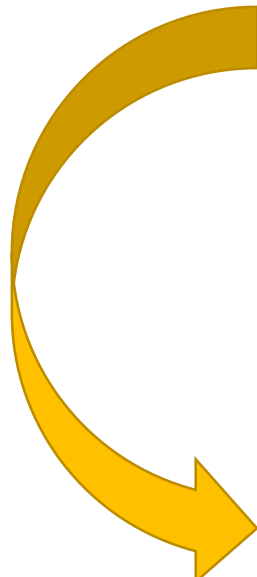
可以視為特殊的全連接，將input進來的 $\text{maxlen} * \text{vocab_size}$ 大小轉換成 $\text{maxlen} * \text{embed_size}$ 大小，訓練中也會學習。

Maxlen:

Input進去的句子長度

Keras 建立 LSTM

```
# bulid your RNN model here
model.add(LSTM(embed_size, return_sequences=True))
model.add(Dropout(0.25))
model.add(BatchNormalization())
model.add(Dense(vocab_size, activation='softmax'))
print(model.summary())
```



使用LSTM，並指定輸入的大小(embed_size)，return_sequences
表示是否要返回全部time step的hidden state
Hidden state 指的是，依據目前input的結果

最後仍然需要以分類做結尾，去判斷下一個詞句是什麼類別

Result: for example

```
my_lyrics = generate_lyrics(diversity=1.0, prime=prime, lyric_length=150, pick_top_number=5)

----- diversity: 1.0
----- Generating with seed: -----
"天青色等煙雨
而我在等你
月色被打撈起
暈開了結局"
-----
天滿卻前往來
下我一前你
都種人變香都
香是了滿詩心滿笑卻海會
讓我一前你
要變人變海過
滿不無轉轉等決中雨夜能
讓我想前你
要色這色滿要
飄不無飄什等點種用比如
過我一卻你
有種會中飄是
點不無點麼前怎變來下如
沒我就雨你
有變這些下是
都不道下麼雨落些這裡如
是我想很你
這中來些什是
手不道讓過
```

程式碼

- <https://is.gd/0ADSWy>