



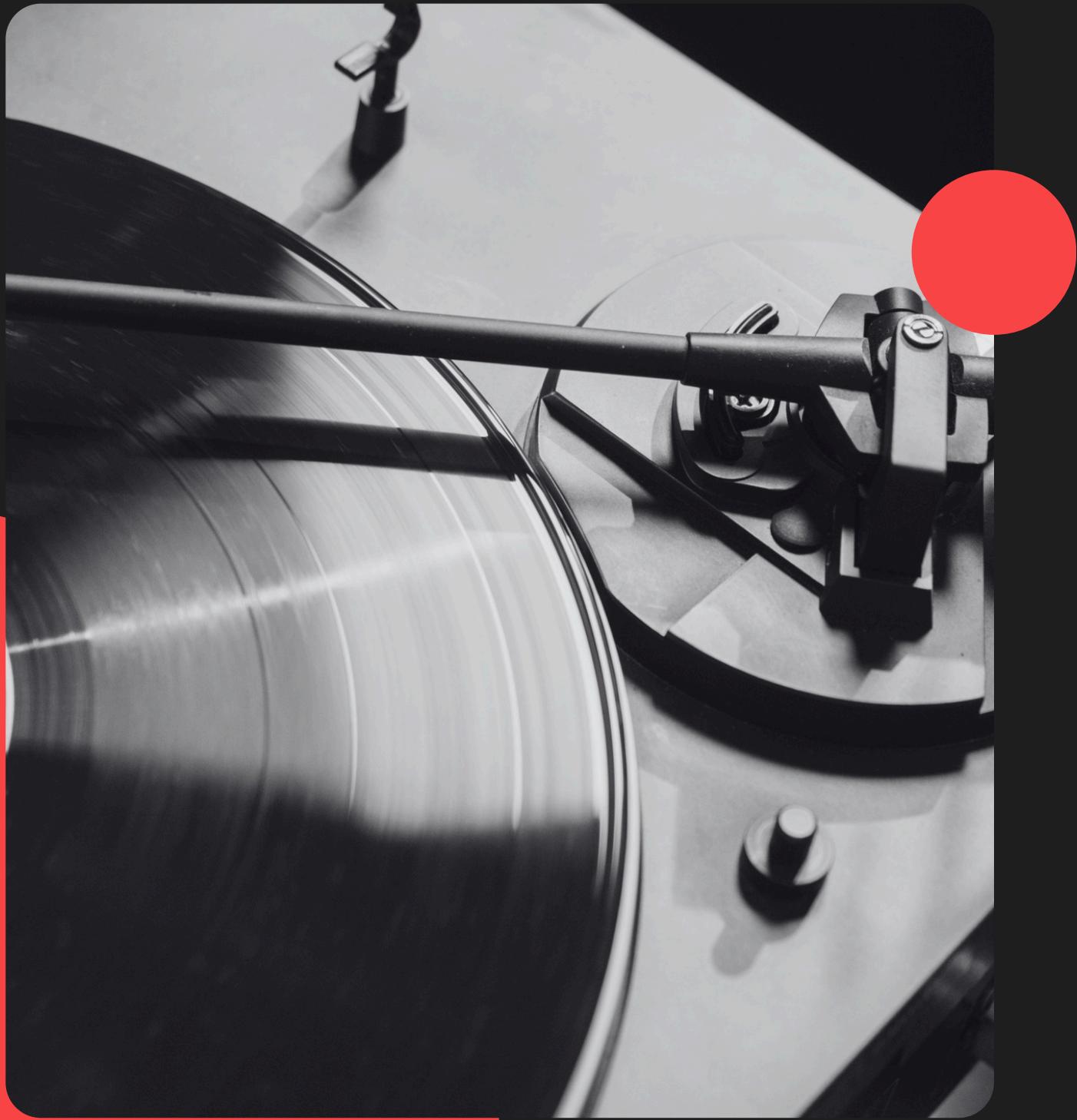
深度學習期末專案

# 深度學習生成 周杰倫風格歌詞

---

U0924048 李恩甫 日資工四甲





# 專案介紹

「DL\_Generated\_Lyrics」是一個基於深度學習的歌詞生成工具，利用LSTM（長短期記憶）網絡學習和生成具有周杰倫風格的歌詞。



# 功能特點

01

## 歌詞生成：

根據用戶輸入的seed詞生成連貫的歌詞

02

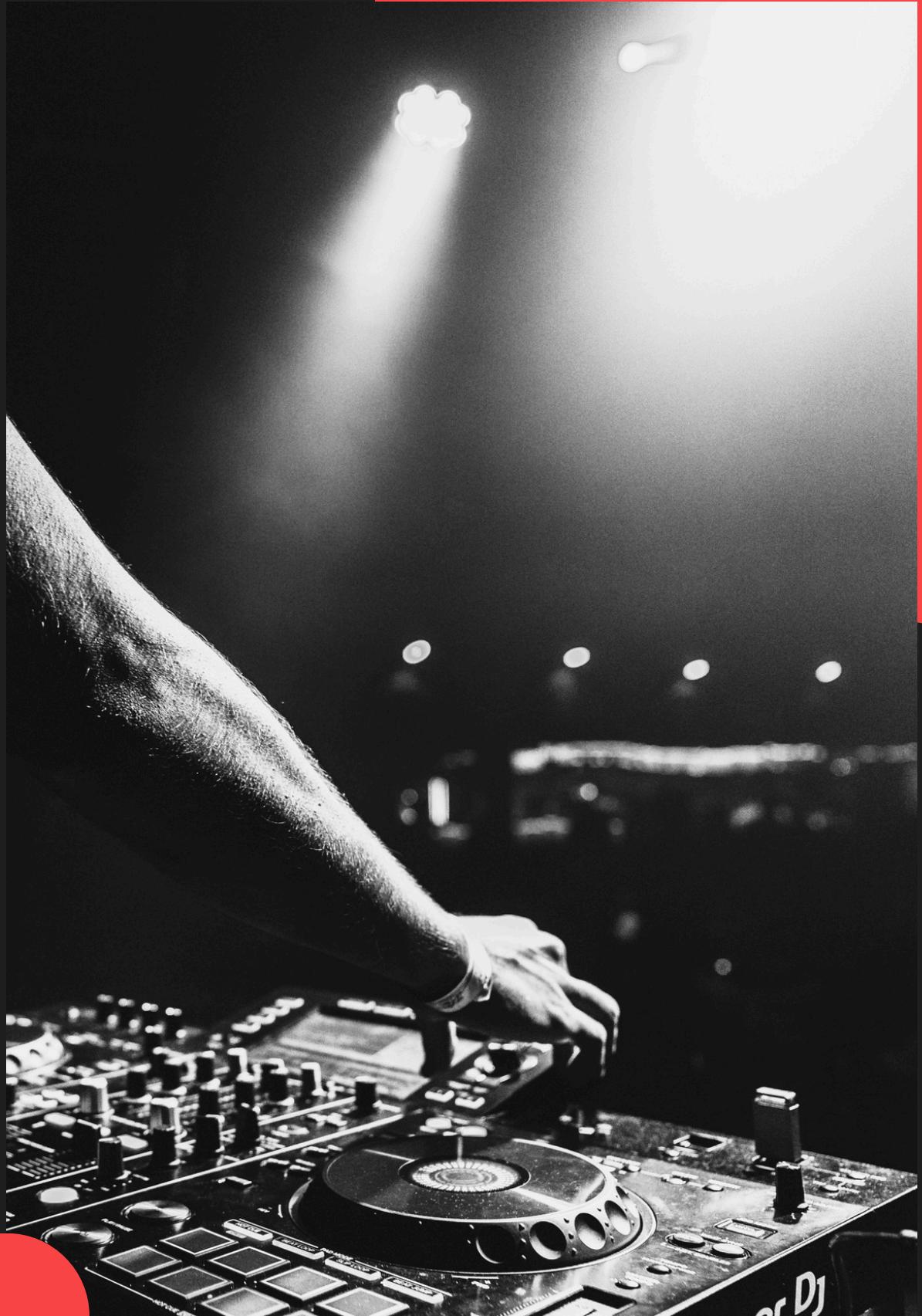
## 靈活的訓練選項：

使用自定義歌詞數據集訓練模型，以適應不同的歌詞風格和語言

03

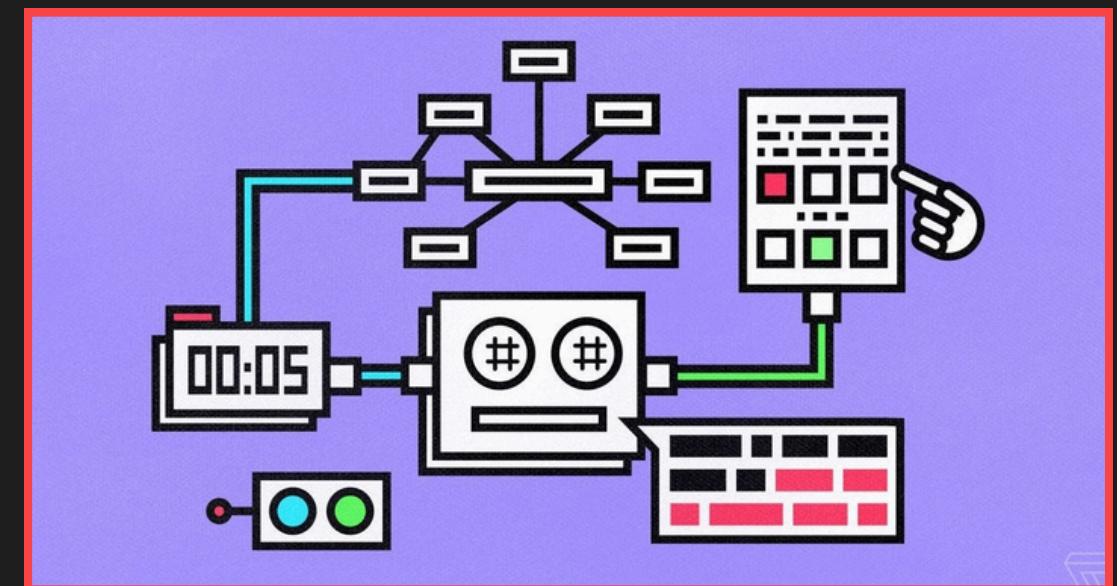
## 深度學習技術：

利用基於 TensorFlow 的 char-rnn-tf 框架，實現有效的文字生成





# 相關技術

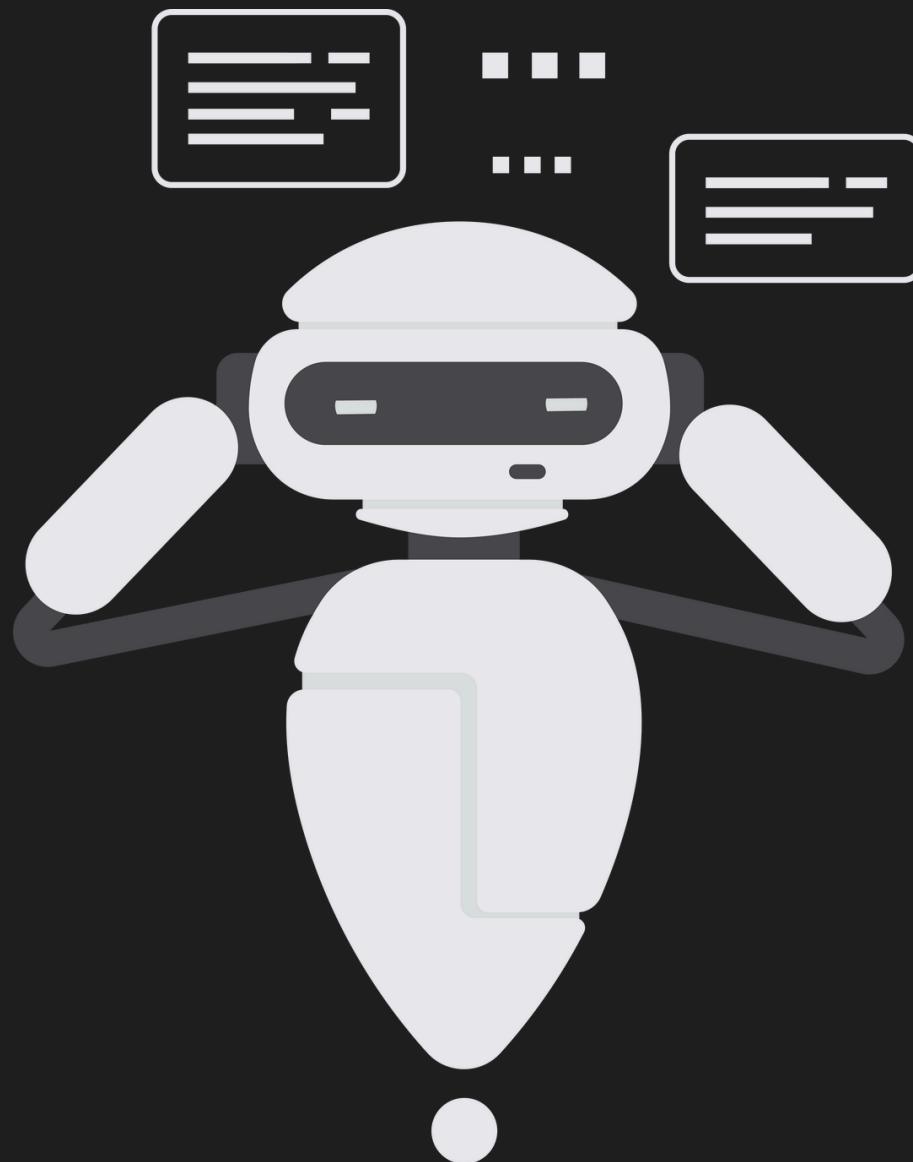


- 利用 TensorFlow 框架實現 LSTM 網絡
- 主要程式語言
- 此專案以 char-rnn-tf 為基礎，該項目支援多種語言的字符級文本生成



# 訓練資料

此專案使用了他人整理好的周杰倫的歌詞，但是歌詞內容為簡體中文，訓練資料約六千多行，不影響生成的內容，但是這樣訓練的話，發現訓練資料還是太少，若有更多的訓練資料，應該生成的內容會更加精準貼切。





# LSTM Algorithm 介紹

演算法為”LSTM”，相關易懂內容如下：

這幾年，機器學習 (machine learning) 相關的應用獲得了許多關注，其中有幾大領域特別熱門：

- **圖片辨識：**

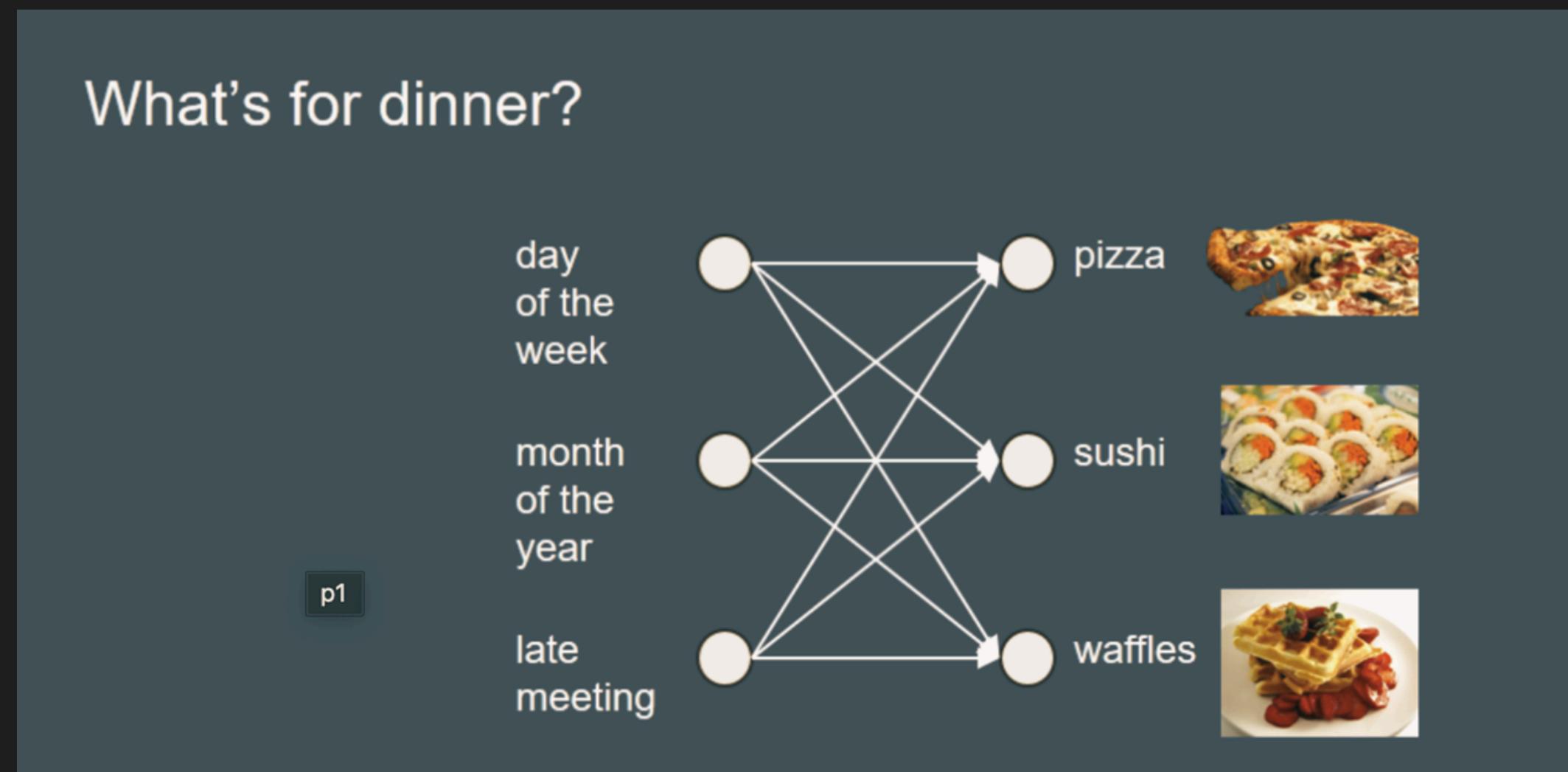
像是在網路上搜尋貓咪的圖片，或將任何問題轉為類似形式，而此大多是利用卷積神經網路 (CNN) 所完成。

- **序列到序列翻譯 (sequence to sequence translation)：**

包括將語音轉為文字或翻譯不同語言，則多利用遞歸神經網路 (RNN)，尤其是長短期記憶模型 (LSTM)。



為了理解 LSTM 的運作原理，我們可以考慮一下「晚餐要吃什麼」這個問題：  
假設讀者住在公寓，很幸運地有個愛煮晚餐的室友。每天晚上室友都會準備壽司、鬆餅或披薩，而你希望能預測某個晚上你會吃什麼，並藉此規劃其他晚餐。為了預測晚餐，  
讀者建了一個神經網路模型。這個模型的輸入資料包括星期幾、第幾個月、以及室友是否開會開到很晚等會影響晚餐的因素。





如果讀者想先跳過其他文章，又還不清楚神經網路是什麼，可以把神經網路想成一個投票過程。神經網路裡包含了一個複雜的投票過程，而我們所輸入的資料，如星期幾、第幾個月等等，都會進入這個過程。接著我們可以根據過去的晚餐訓練這個模型，並預測今天的晚餐。

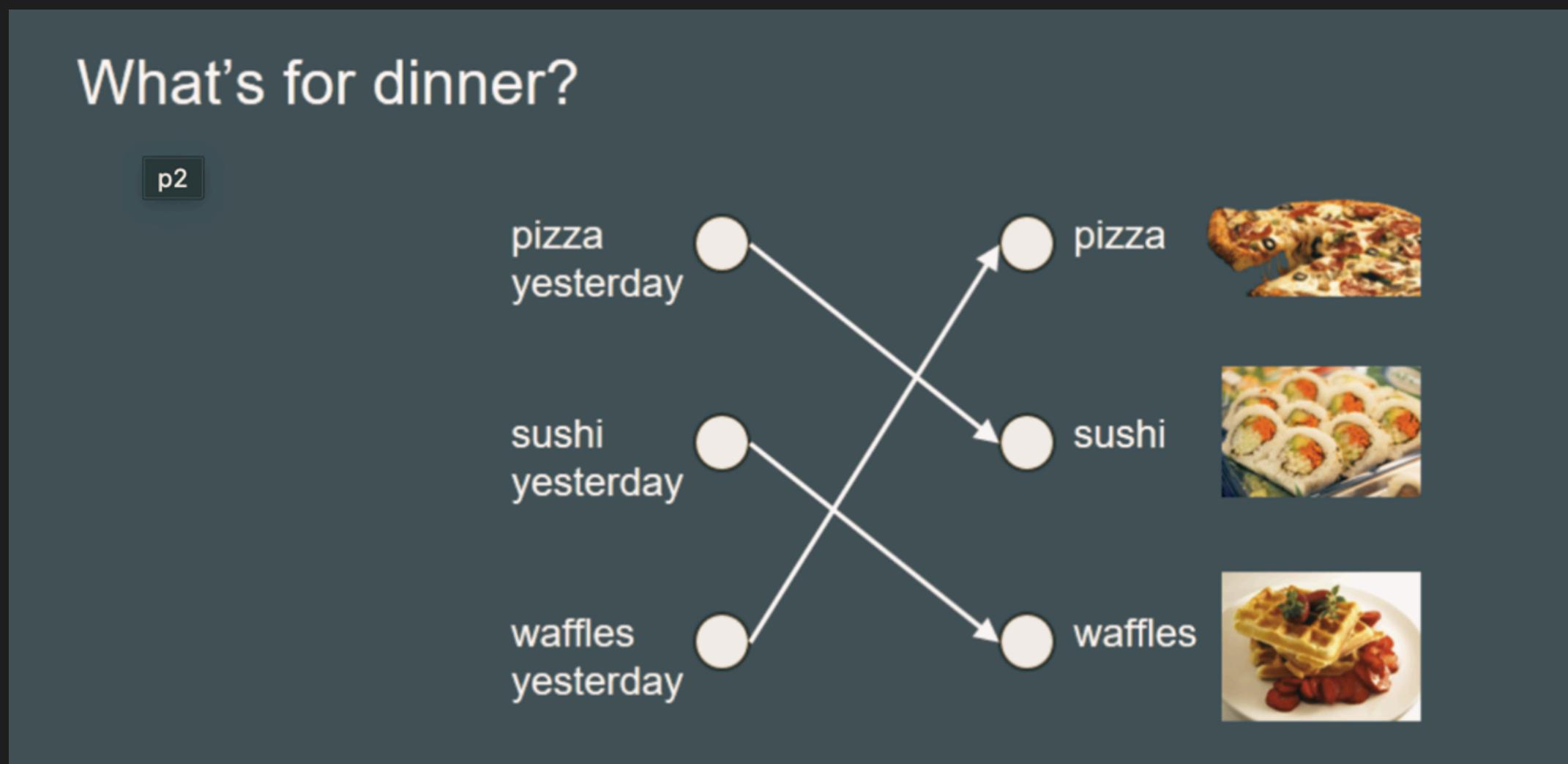
不過，用這種方法訓練的模型，表現並不是很好。就算我們謹慎挑選輸入資料並訓練模型，它的表現還是沒有比隨機猜測好上多少。

和其他複雜的機器學習問題一樣，先退一步回顧資料，可以幫助我們找出其中的規律。



於是我們發現，原來室友在做完披薩後的隔天會準備壽司，再隔一天會準備鬆餅，然後又回去做披薩，就這樣持續下去。由於這個循環很普通，跟星期幾沒什麼關係，我們可以根據這項特徵訓練一個新的神經網路模型。

在這個新的模型裡，唯一重要的因素只有昨天吃過的晚餐，所以如果昨天吃披薩，今天就會吃壽司；昨天吃壽司，今天吃鬆餅；昨天吃鬆餅，今天吃披薩。整個投票過程變得非常簡單，預測也很準確，因為你的室友做事非常連貫。





“

現在考慮另一個情況：如果讀者有某一晚不在家，像是昨天晚上出門了，那就無從得知昨天晚餐吃什麼。不過，我們還是能從幾天前的晚餐推測今天會吃什麼——只要先從更早之前推回昨天的晚餐，就能接著預測今天的晚餐。

總之，我們不只能利用昨晚實際吃什麼，也能利用昨晚的預測結果





# 訓練練生生成參數介紹

```
init_scale = 0.04
learning_rate = 0.001
max_grad_norm = 15
num_layers = 3
num_steps = 25 # number of steps to unroll the RNN for
hidden_size = 1000 # size of hidden layer of neurons
iteration = 40
save_freq = 5 #The step (counted by the number of iterations) at which the mod
keep_prob = 0.5
batch_size = 32
model_path = './model/Model' #the path of model that need to save or load

#parameters for generation
save_time = 40 #load save_time saved models
is_sample = True #true means using sample, if not using max
is_beams = True #whether or not using beam search
beam_size = 2 #size of beam search
len_of_generation = 200 #The number of characters by generated
start_sentence = u'還記得你說家是唯一的城堡' #the seed sentence to generate text
```



init\_scale = 0.04: 初始化權重的範圍，通常小的值有助於訓練的穩定性。

learning\_rate = 0.001: 學習速率，用於控制模型學習的快慢。

max\_grad\_norm = 15: 梯度裁剪的上限，用於防止梯度爆炸問題。

num\_layers = 3: RNN 的層數。

num\_steps = 25: 每次訓練過程中，RNN 展開的步數，這個數字也代表了序列的長度。

hidden\_size = 1000: 隱藏層神經元的數量，這影響模型的容量和複雜度。

iteration = 40: 訓練迭代的總次數。

save\_freq = 5: 每訓練多少迭代後保存模型的頻率。

keep\_prob = 0.5: dropout層保留神經元的概率，用於減少過擬合。

batch\_size = 32: 每批訓練數據的大小。

model\_path = './model/Model': 模型保存和載入的路徑。



save\_time = 40: 加載第 40 次保存的模型進行文本生成。

is\_sample = True: 在文本生成時是否採用抽樣方法，而不是選取概率最大的字符。

is\_beams = True: 是否使用 Beam Search 方法進行文本生成，這種方法可以改善生成文本的質量。

beam\_size = 2: Beam Search 的寬度。

len\_of\_generation = 200: 生成文本的長度，單位是字符。

start\_sentence = u‘還記得你說家是唯一的城堡’: 生成文本的起始句子，當作一個提示的seed。



# 訓練結果

- **提示字:** 期末報告好快樂
- **分析:** 倒數第二段，周杰倫的歌詞很常出現「篇章」，這邊的出現我覺得很不錯但其他的部分我沒有感覺到太多周杰倫的感覺，但文法那些都是正確的，雖然是簡體字。

在这期末的報告中，我感到如此自在  
无须烦恼，没有压力的拘束  
握住笔，展现我的心情和能力  
就像风在天空中自由地飞舞

思考着我的目标和理想  
就像梦境中的游戏  
每一个夜晚，每一个清晨  
都是为了这刻的精彩

期末报告好快乐  
每个笔迹都是我的自由舞步  
让思绪飞扬，让梦想成真  
这一刻，我将心情倾诉

向前奔跑，不停止  
每一步都是勇气的证明  
不畏惧挑战，不退缩  
这是我为自己写下的篇章

期末报告好快乐  
每一分每一秒都值得珍惜  
让我们一起在知识的海洋中航行  
寻找属于我们的那片天空



# 訓練結果

- **提示字：**還記得你說家是唯一的城堡
- **分析：**這邊我用周杰倫「稻香」的壹模壹樣的歌詞當seed，結果也沒有太多周杰倫的味道，我想可能是把太多方格的歌詞混在一起訓練造成的四不像的問題。

家，是我唯一的城堡  
每一块砖，每一片瓦，都承载着无数的记忆  
回到家的温暖里，我找到了内心的安宁  
家，是我漫长旅途的终点，是我心灵的庇护所

在喧嚣的尘世中，家是我唯一的净土  
疲惫时，我期盼的是家的温馨  
无论漂泊多远，心始终向往那片安静  
家，是我心中最柔软的歌谣，最真实的画卷



**THANK YOU**