DLHLP HW4-1 Report

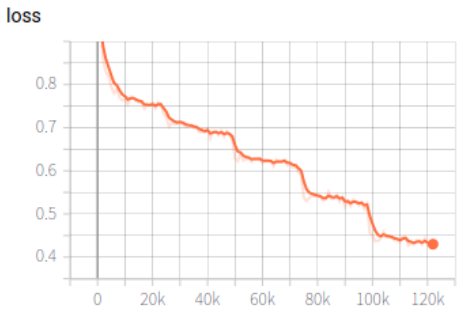
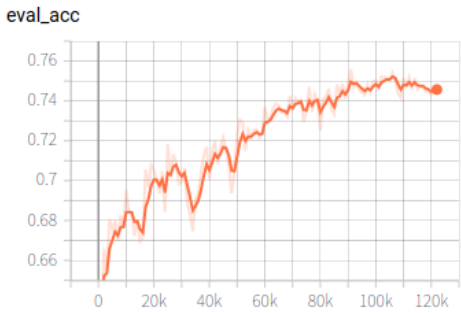
組長 Githud ID: lou-tun-chieh

學號：b05902111 系級： 資工四 姓名：婁敦傑

學號：b05902010 系級： 資工四 姓名：張頌平

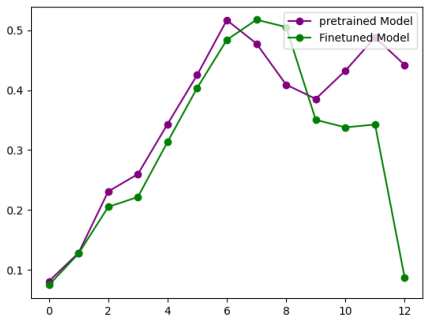
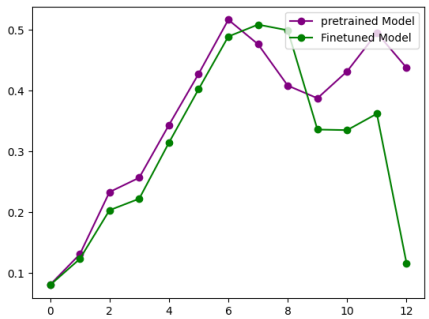
Part1

1. 請將training 的 loss curve 跟 test accuracy 截圖 放在下面，並簡單交待一下你的training 過程

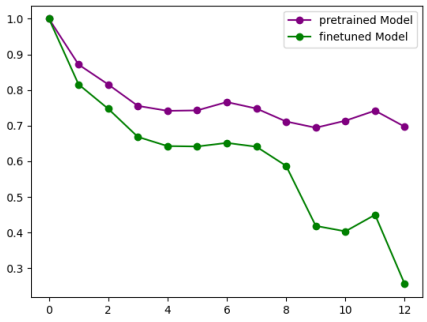
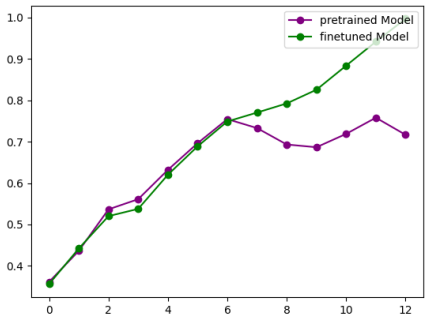
training loss curve	test accuracy
	

- 我們使用 bert-base chinese pretrained model，再多做 5 個 epoch 的 finetune，就能達到 75 % 左右的正確率，參數上有調整 batch size = 8

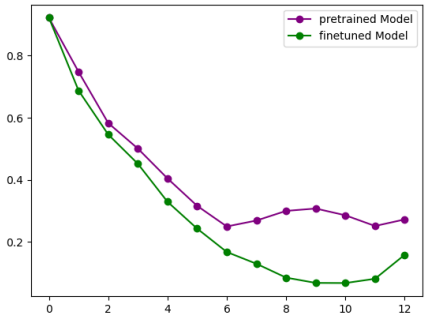
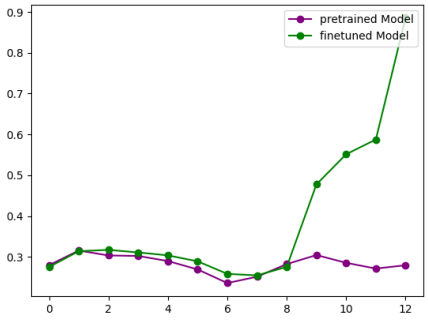
2. (1%) 請根據 Anisotropy 的定義 以及助教提供的範例圖示，畫出 0 - 12 層各層的 Anisotropy 數值 所連起來的線 ，每張圖片需要包含pretrained-model的版本跟fine-tune的版本，pretrained model的版本請用紫色線畫出來，finetune model的版本請用綠色線畫出來)

self-sim_Anisotropy	intra-sentence-sim_Anisotropy
	

3. (1%) 請根據 self-similarity 跟 intra-sentence similarity 的定義 以及 助教提供的範例圖示，畫出兩張圖片，一張是 0 - 12 層 各層的 self-similarity 數值所連起來的線， 一張是 0 - 12 層各層的 intra-sentence similarity 數值所連起來的線.

Self-similarity	Intra-sentence-similarity
	

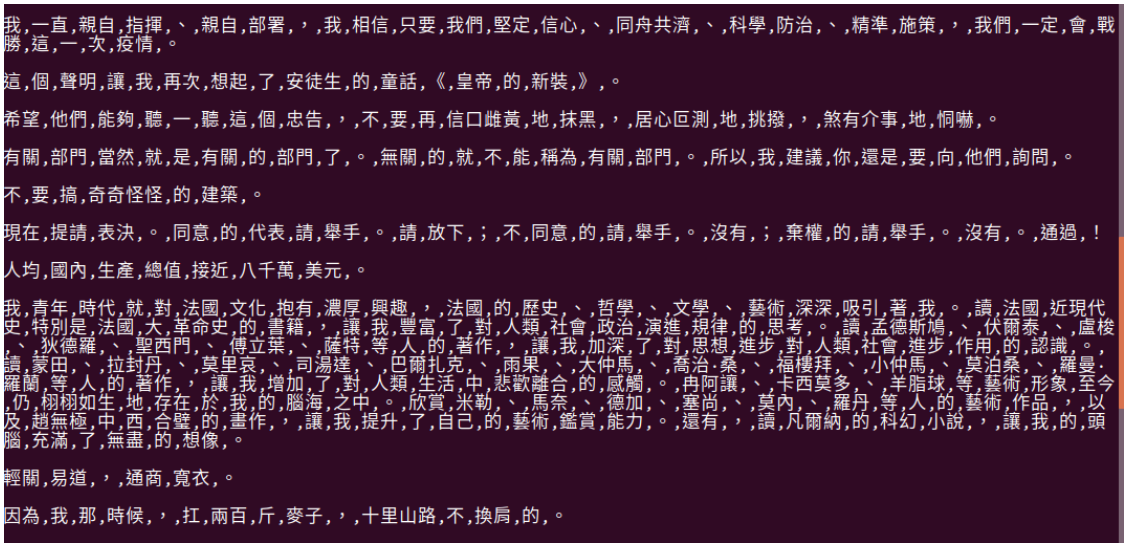
4.(2%) 請把 self-similarity 以及 intra-sentence similarity 有減去各層的 anisotropy 的圖(adjust version)畫在本題(配色如同第2題並標示清楚)，並且比較一下兩張圖和前一題做出來的兩張圖的差異，試著解釋一下finetune前後的變化

Anisotropy-adjusted-self-similarity	Anistropy-adjusted-Intra-sentence-similarity
	

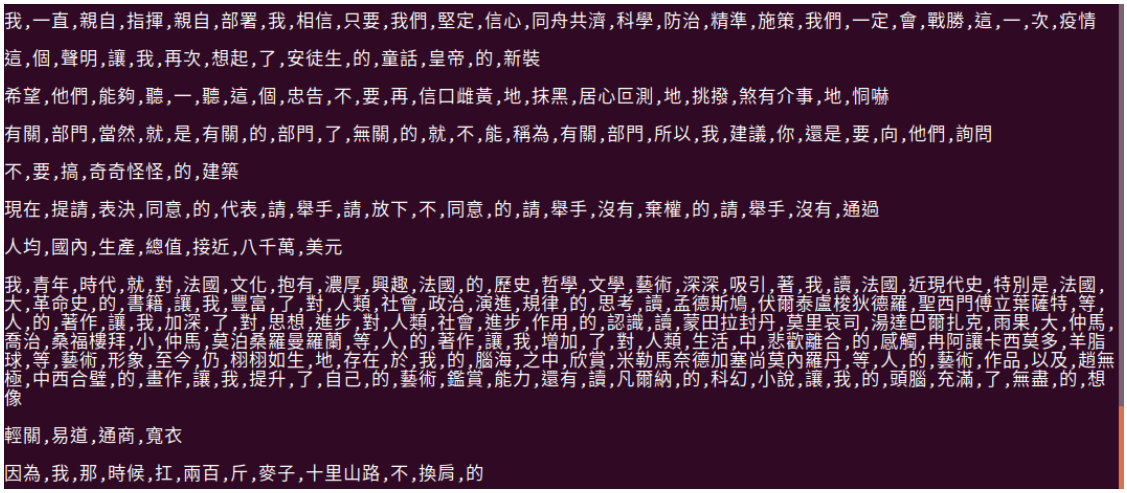
- 在還沒有減去 anisotropy 前，self-similarity 和 intra-sentence similarity 的數值並不能完全的反應 context-specific，就如投影片提到的 Self-Similarity(w) = 0.95 is relatively high if all embeddings are isotropic but relatively low if they are anisotropic。未減去 anisotropy下 ，self-similarity 在第十二層才調到 0.3 之下，但在減去 anisotropy 後，finetune 的 self-similarity 在第六層後幾乎都在 0.2 下，代表其實在第六層就已經有學到同個字在不同句子間的不同 embedding；而對於 intra-sentence similarity來說，在還沒減去 anisotropy時，第十和十一層的intra-sentence similarity皆超過0.8，和第十二層的結果相去不遠，但在減去 anisotropy 後，我們可以發現第十二層的表現是遠勝於前面所提到的第十和十一層。從這兩張圖前後的差異，我們可以知道透過減去各層的 anisotropy，可以幫助我們更全面地探討model是否有真的學習到context-specific的資訊，以免因為embedding所在空間較小而導致出現的相似度和實際的效果有所落差。
- finetune 前後可以明顯看出 finetune 後的結果都更加地好，尤其是在後面幾層 layer，self-similarity 越低和 intra-sentence similarity 越高，此外，pretrained model 的 intra-sentence similarity 的數值都是偏低的，這是因為 pretraind model 可能沒有遇過類似我們測試的句子，但經過 finetune 後 intra-sentence similarity 就會有顯著的提高。

Part2

1. (3%) Segment these sentences （有缺字該句不算分）：



2. (2%) 從助教給的例子中，我們會發現機器遇到標點符號時必定預測其label 為S。如果去除標點符號，是否會對句子的segmentation造成影響呢？請對上述10句的無標點符號版本進行segmentation，並敘述你的觀察。



- 從將標點符號去除的這張圖和前一張圖比較可以發現，在大部分的例子中，有無將標點符號去除對於斷詞是沒有影響的，這也證明了BERT的強大，不過，對於專有名詞(也可以說是較少被看過的詞語)，像是第九行範例中的英譯人名，大部分就都被串在一起，或是被機器用一般句子的語法來切斷(例如: 大仲馬 -> 大, 仲馬)，因此，加上標點符號仍然是有助於我們對於切詞這個任務表現得更好！