

# Dlhlp homework 4 - 1

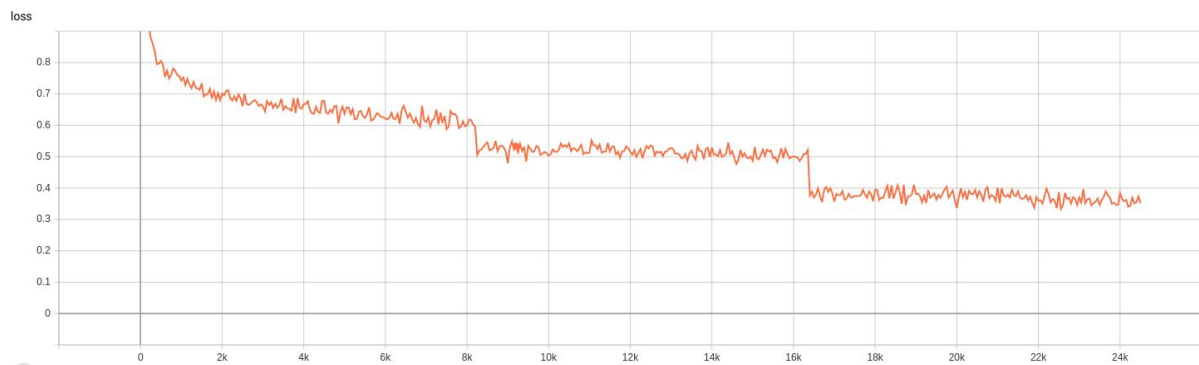
學號: r08922130 r08922a02

姓名: 丁杰 張碩恩

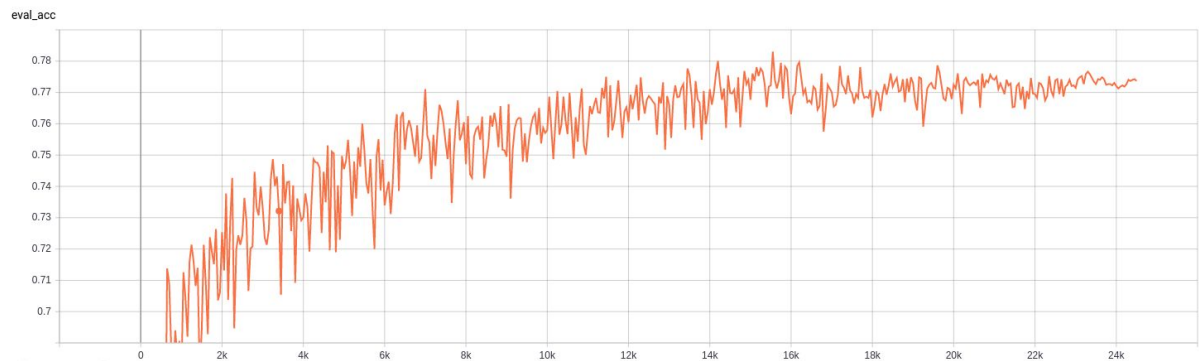
Part 1:

1.(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

loss



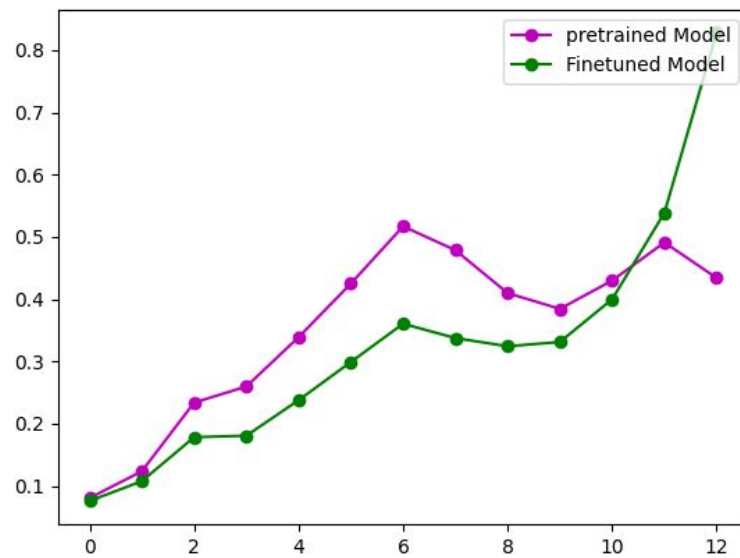
test accuracy



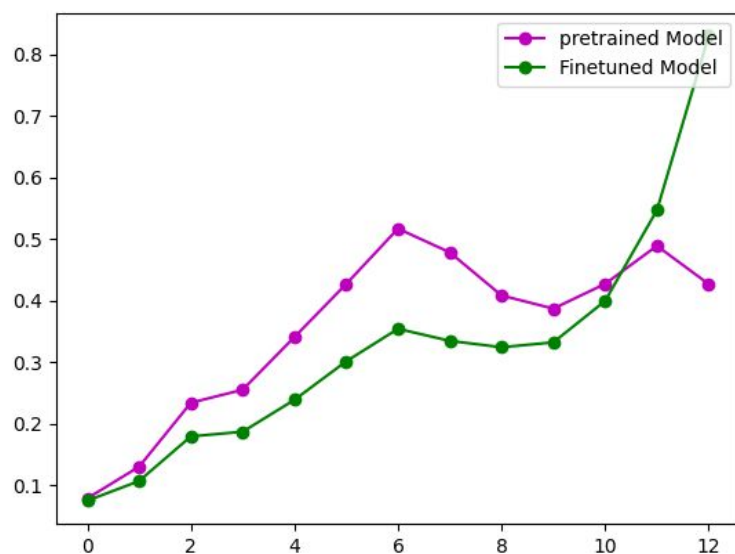
一開始acc跳動的比較大，我想這可能是因為warmup機制的關係，之後隨著step， learning rate慢慢下降， acc慢慢上升且變穩定。

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-Similarity Anisotropy

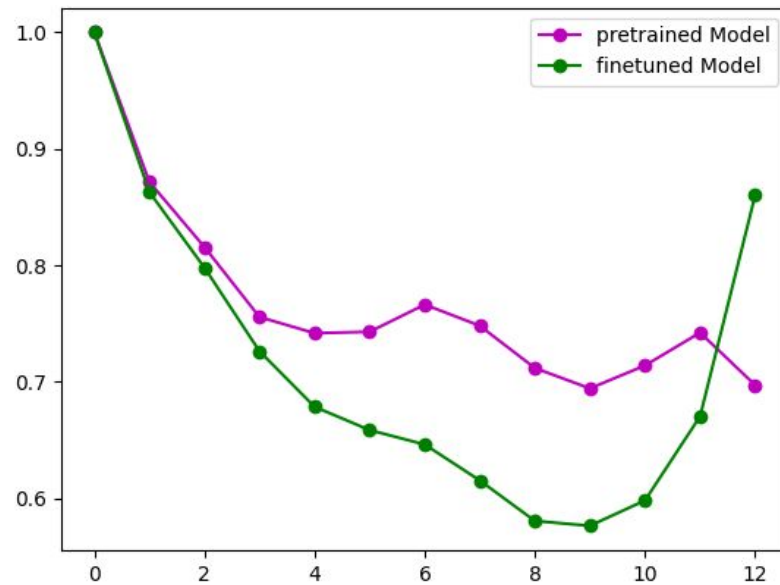


## Intra-Sentence-Similarity Anisotropy

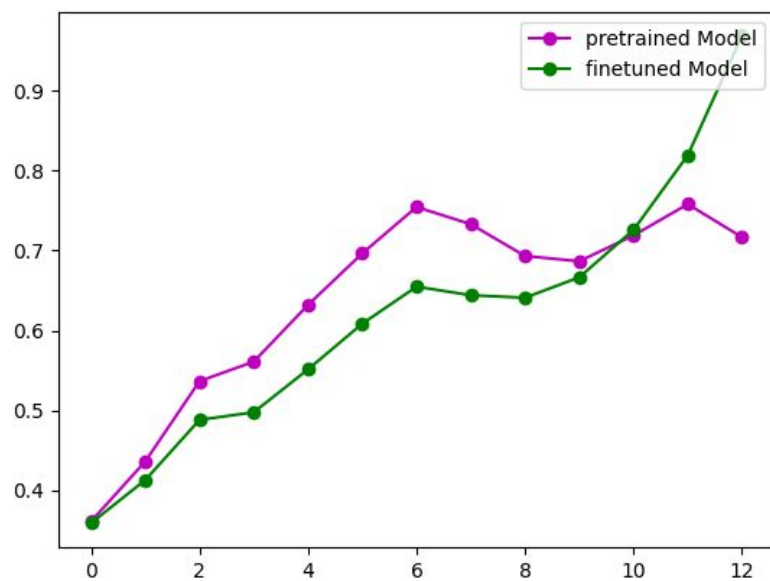


3.(1%) 請根據 self-similarity 跟 intra-sentence similarity 的定義 以及 助教提供的範例圖示，畫出兩張圖片，一張是 0 - 12 層 各層的 self-similarity 數值所連起來的線，一張是 0 - 12 層各層的 intra-sentence similarity 數值所連起來的線，每張圖片，都會有兩條線，一條線是 pretrained model 的版本，另一條線是 finetune model 的版本，pretrained model 的版本請用紫色線畫出來，finetune model 的版本請用綠色線畫出來

## Self-Similarity

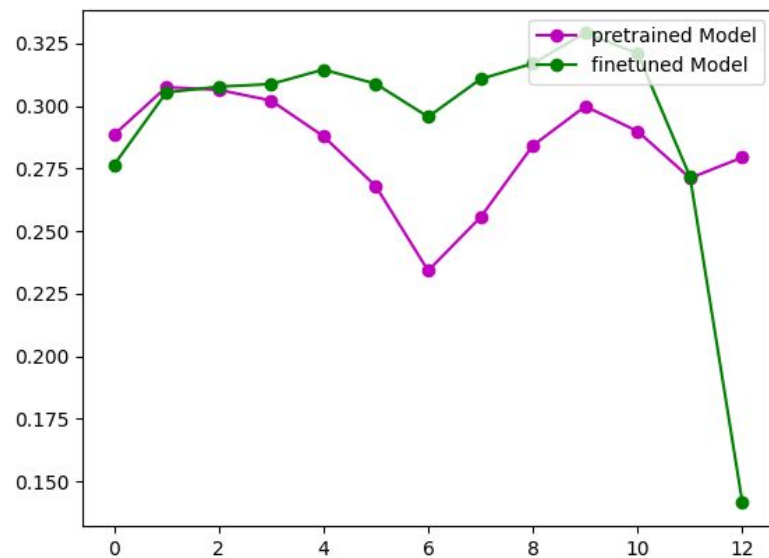


## Intra-Sentence-Similarity



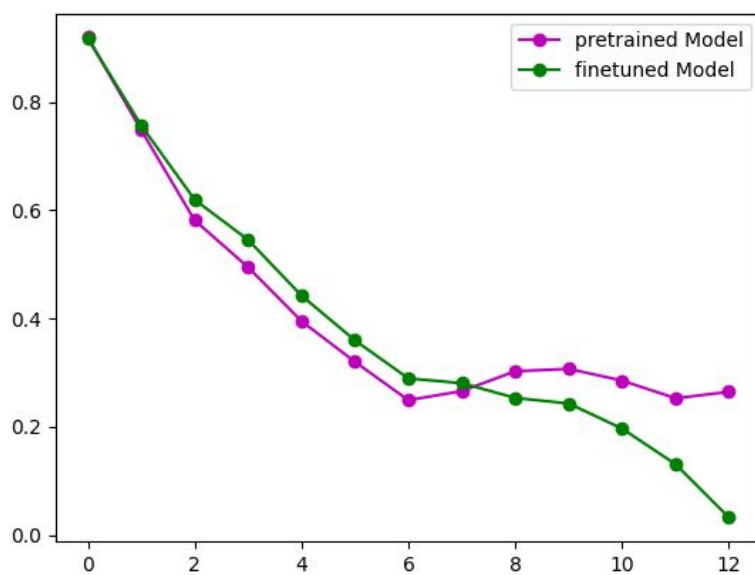
4.(2%) 請把 self-similarity 以及 intra-sentence similarity 有減去各層的 anisotropy 的圖(adjust version)畫在本題(配色如同第2題並標示清楚), 並且比較一下兩張圖和前一題做出來的兩張圖的差異, 試著解釋一下 finetune 前後的變化

## Self-Similarity Adjust



finetuned過後，最後一層的adjusted self-similarity比原本的low，代表word比pretrained時對sentence更加的敏感。

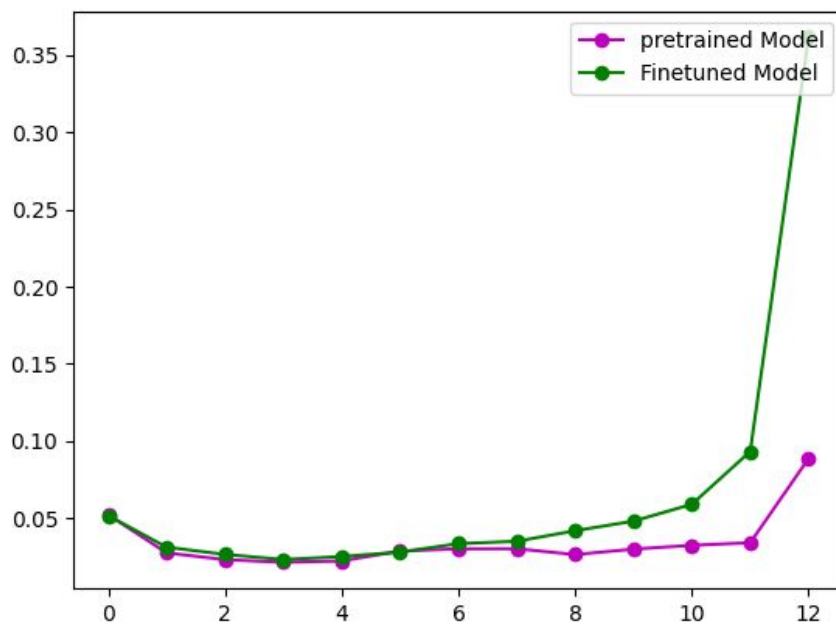
## Intra-Sentence-Similarity Adjust



finetuned過後，adjusted Intra-Sentence-similarity隨著層數的增加變低，

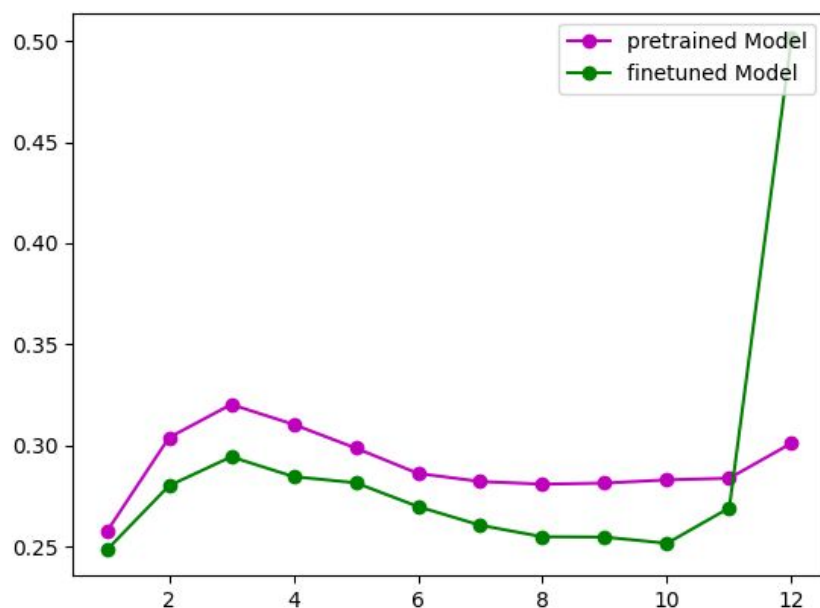
5. Bonus (3%): 請實做一種比較層與層之間 embedding 相似程度的方法, 像是在該 [paper](#) 內還有第三種 metric MEV(Maximum Explainable Variance) 可以實作並如 2, 3, 4 題的要求把 MEV 的 anisotropy, MEV, adjust anisotropy MEV 在不同層的變化, 畫出來 ( finetune model 和 pretrained model 都要), 或是實做像是 [SVCCA](#), [PWCCA](#) 等衡量embedding 相似程度的方法, 清楚標明你做的的方法, 並簡單的說明一下你的實做細節

### MEV Anisotropy



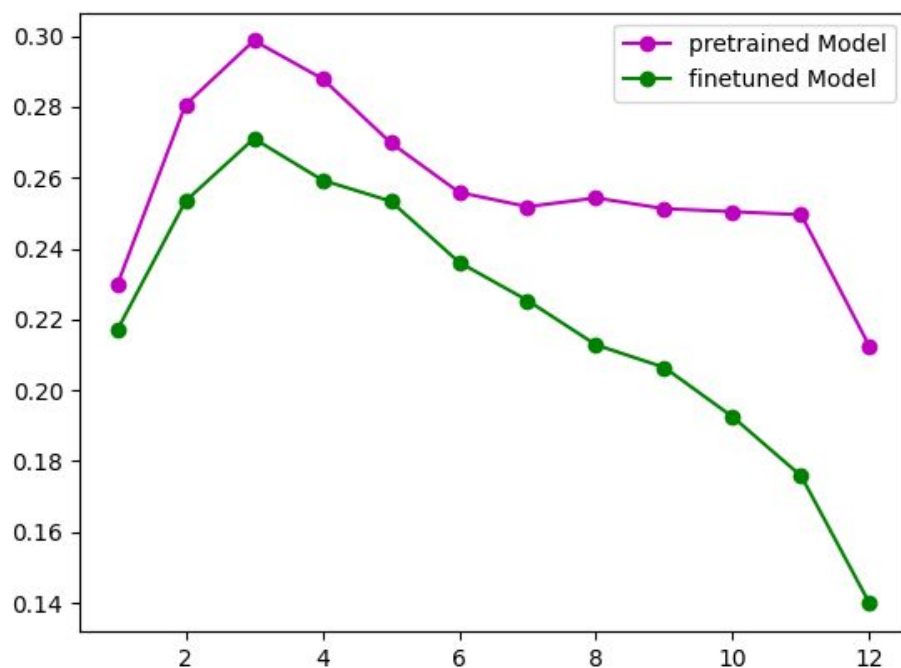
先找出同個字在不同句子的occurence matrix, 再對這個matrix做PCA ( 做 SVD reduce到100維 ), 並取每個sample對應的最大的eigenvalue做平均。

## MEV



先找出同個字在不同句子的occurrence matrix, 再對這個matrix做PCA ( 做SVD reduce到1維 ), 並取每個sample對應的eigenvalue做平均。

MEV adjusted



把前兩個的結果相減, 就是adjust過後的值。

## Part 2:

### 1. (3%) Segment these sentences:

- (1) 我一直親自指揮、親自部署，我相信只要我們堅定信心、同舟共濟、科學防治、精準施策，我們一定會戰勝這一次疫情。

我，一直，親自，指揮，、，親自，部署，，，我，相信，只要，我們，堅定，信心，、，同舟共濟，、，科學，防治，、，精準，施策，，，我們，一定，會，戰勝，這，一，次，疫情，。

- (2) 這個聲明讓我再次想起了安徒生的童話《皇帝的新裝》。

這，個，聲明，讓，我，再次，想起，了，安徒生，的，童話，《，皇帝，的，新裝，》，。

- (3) 希望他們能夠聽一聽這個忠告，不要再信口雌黃地抹黑，居心叵測地挑撥，煞有介事地恫嚇。

希望，他們，能夠，聽，一，聽，這，個，忠告，，，不，要，再，信口雌黃，地，抹黑，，，居心叵測，地，挑撥，，，煞有介事，地，恫嚇，。

- (4) 有關部門當然就是有關的部門了。無關的就不能稱為有關部門。所以我建議你還是要向他們詢問。

有關，部門，當然，就，是，有關，的，部門，了，。，無關，的，就，不，能，稱為，有關，部門，。，所以，我，建議，你，還是，要，向，他們，詢問，。

- (5) 不要搞奇奇怪怪的建築。

不，要，搞，奇奇怪怪，的，建築，。

- (6) 現在提請表決。同意的代表請舉手。請放下；不同意的請舉手。沒有；棄權的請舉手。沒有。通過！

現在，提請，表決，。，同意，的，代表，請，舉手，。，請，放下，；，不，同意，的，請，舉手，。，沒有，；，棄權，的，請，舉手，。，沒有，。，通過，！

- (7) 輕關易道，通商寬衣。

輕，關，易道，，，通商，寬衣，。

- (8) 人均國內生產總值接近八千萬美元。

人均，國內，生產，總值，接近，八千萬，美元，。

- (9) 我青年時代就對法國文化抱有濃厚興趣，法國的歷史、哲學、文學、藝術深深吸引著我。讀法國近現代史特別是法國大革命史的書籍，讓我豐富了對人類社會政治演進規律的思考。讀孟德斯鳩、伏爾泰、盧梭、狄德羅、聖西門、傅立葉、薩特等人的著作，讓我加深了對思想進步對人類社會進步作用的認識。讀蒙田、拉封丹、莫里哀、司湯達、巴爾扎克、雨果、大仲馬、喬治·桑、福樓拜、小仲馬、莫泊桑、羅曼·羅蘭等人的著作，讓我增加了對人類生活中悲歡離合的感觸。冉阿讓、卡西莫多、羊脂球等藝術形象至今仍栩栩如生地存在於我的腦海之中。欣賞米勒、馬奈、德加、塞尚、莫內、羅丹等人的藝術作品，以及趙無極中西合璧的畫作，讓我提升了自己的藝術鑑賞能力。還有，讀凡爾納的科幻小說，讓我的頭腦充滿了無盡的想像。

我,青年,時代,就,對,法國,文化,抱有,濃厚,興趣,,法國,的,歷史,,哲學,,文學,,藝術,深深,吸引,著,我,,讀,法國,近現代史,特別是,法國,大,革命史,的,書籍,,讓,我,豐富,了,對,人類,社會,政治,演進,規律,的,思考,,讀,孟德斯鳩,,伏爾泰,,盧梭,,狄德羅,,聖西門,,傅立葉,,薩特,等,人,的,著作,,讓,我,加深,了,對,思想,進步,對,人類,社會,進步,作用,的,認識,,讀,蒙田,,拉封丹,,莫里哀,,司湯達,,巴爾扎克,,雨果,,大仲馬,,喬治·桑,,福樓拜,,小仲馬,,莫泊桑,,羅曼·羅蘭,等,人,的,著作,,讓,我,增加,了,對,人類,生活,中,悲歡離合,的,感觸,,冉阿讓,,卡西莫多,,羊脂球,等,藝術,形象,至今,仍,栩栩如生,地,存在,於,我,的,腦海,之中,,欣賞,米勒,,馬奈,,德加,,塞尚,,莫內,,羅丹,等,人,的,藝術,作品,,以及,趙無極,中,西,合璧,的,畫作,,讓,我,提升,了,自己,的,藝術,鑑賞,能力,,還有,,讀,凡爾納,的,科幻,小說,,讓,我,的,頭腦,充滿,了,無盡,的,想像,。

- (10) 因為我那時候，扛兩百斤麥子，十里山路不換肩的。

因為,我,那,時候,,扛,兩百,斤,麥子,,十里山路,不,換,肩,的,。

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。

嘗試了以後發現在絕大部分的狀況下切割結果都是一樣的，但在第九題人名的部份就會出現問題，後面是這題的切割結果。

可以發現在紅字的部份幾乎都會讓原本該切割的名字切割失敗，但在其他部份依然可以成功。我覺得這可能的原因是在做 bert 在做 pretrain 時，不一定有見過這些人名，又或是在名字上面的規律並不好學習，導致 bert 對於這些地方必須有標點符號的協助才能辨別。我覺得這部分就跟人類很像



了，就算是人類在看到人名時，如果沒有標點符號的輔助，也很難做出良好的分割，尤其是在外國翻譯的名字上更是如此。

但扣除專有名詞之外，在一般常見的字詞上(如其他題)，就算沒有標點符號的輔助，模型依然可以得到一樣的結果。

我, 青年, 時代, 就, 對, 法國, 文化, 抱有, 濃厚, 興趣, 法國, 的, 歷史, 哲學, 文學, 藝術, 深深, 吸引, 著, 我, 讀, 法國, 近現代史, 特別是, 法國, 大, 革命史, 的, 書籍, 讓, 我, 豐富, 了, 對, 人類, 社會, 政治, 演進, 規律, 的, 思考, 讀, 孟德斯鳩, 伏爾泰, 盧梭, 狄德羅, 聖西門, 傅立葉, 薩特, 等, 人, 的, 著作, 讓, 我, 加深, 了, 對, 思想, 進步, 對, 人類, 社會, 進步, 作用, 的, 認識, 讀, 蒙田, 拉封丹, 莫里哀, 司湯達, 巴爾扎克, 雨果, 大仲馬, 喬治桑, 福樓拜, 小仲馬, 莫泊桑, 羅曼羅蘭, 等, 人, 的, 著作, 讓, 我, 增加, 了, 對, 人類, 生活, 中, 悲歡離合, 的, 感觸, 冉阿讓, 卡西莫多, 羊脂球, 等, 藝術, 形象, 至今, 仍, 栩栩如生, 地, 存在, 於, 我, 的, 腦海, 之中, 欣賞, 米勒, 馬奈, 德加, 塞尚, 莫內, 羅丹, 等, 人, 的, 藝術, 作品, 以及, 趙無極, 中, 西, 合璧, 的, 畫作, 讓, 我, 提升, 了, 自己, 的, 藝術, 鑑賞, 能力, 還有, 讀, 凡爾納, 的, 科幻, 小說, 讓, 我, 的, 頭腦, 充滿, 了, 無盡, 的, 想像