

Dlhp homework 4 - 1

學號：R08942085 系級：電信丙 姓名：陳芃彰

學號：R08942086 系級：電信丙 姓名：趙達軒

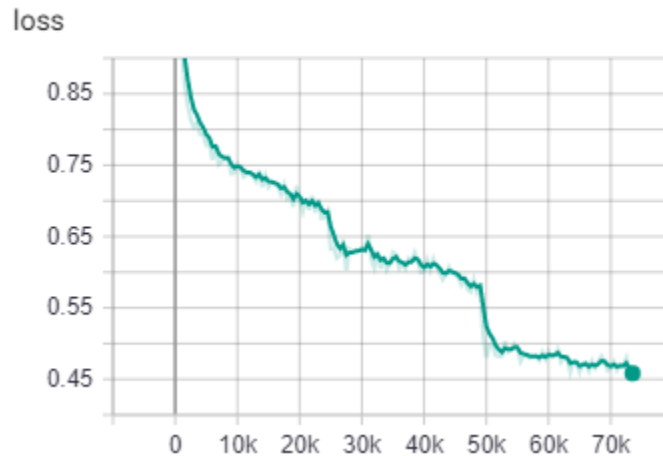
學號：R07942091 系級：電信丙 姓名：許博閔

學號：R08945002 系級：生醫電資 姓名：陳玠玟

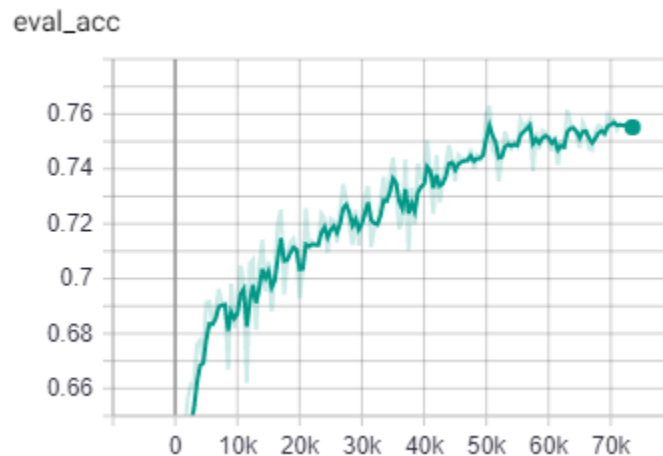
Part 1:

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

Training loss curve:



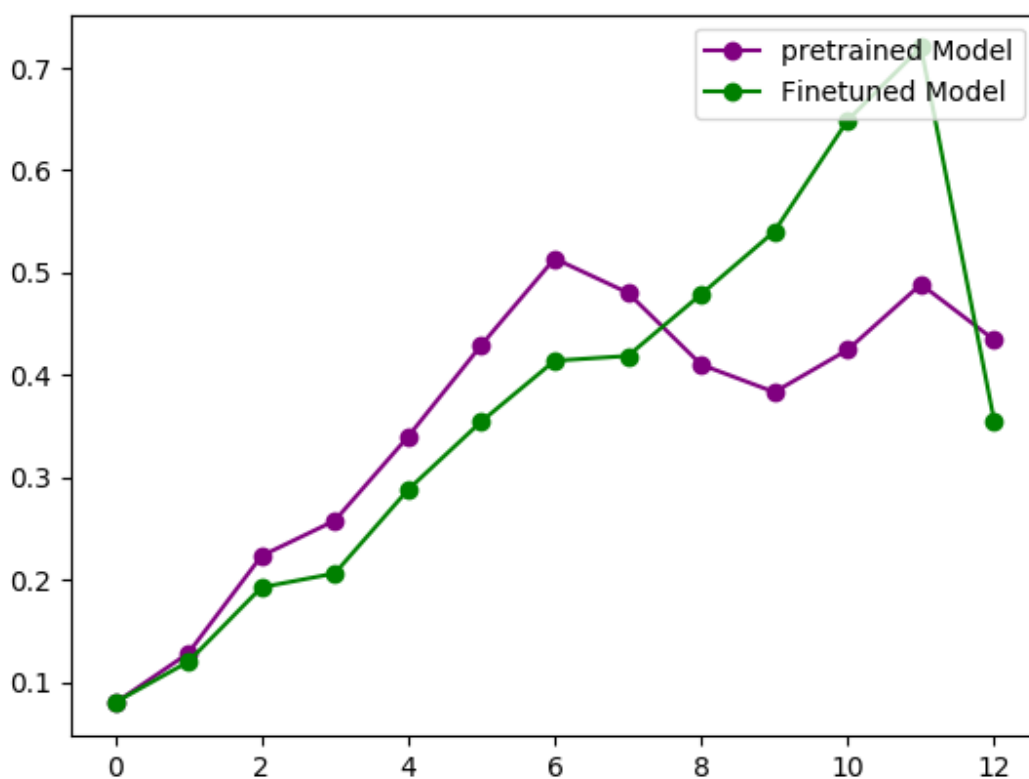
Test accuracy curve:



我們使用助教題供的 `run_xnli.sh` 進行訓練，僅修改了 `batch_size` 為 16，其他參數皆沒更動。我們 train 了3個 epoch，training loss 穩定下降，而 test accuracy 最後停在約76%。

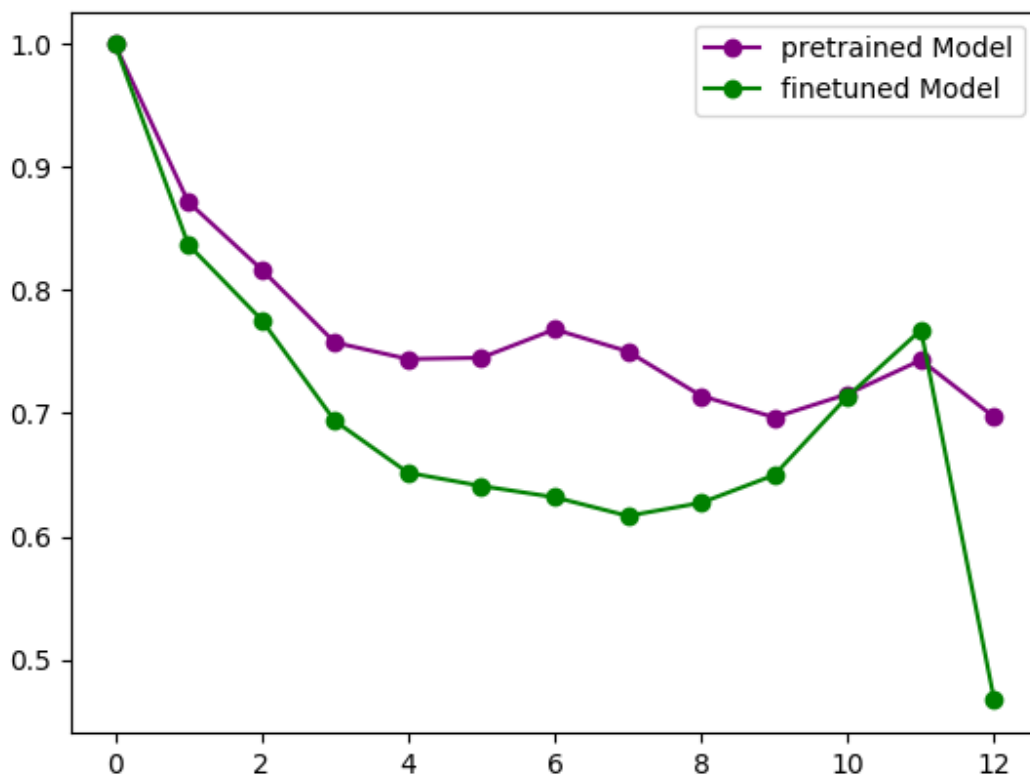
2.(1%) 請根據 Anisotropy 的定義 以及助教提供的範例圖示，畫出 0 - 12 層各層的 Anisotropy 數值 所連起來的線，每張圖片需要包含pretrained-model的版本跟fine-tune的版本，pretrained model的版本請用紫色線畫出來，finetune model的版本請用綠色線畫出來

Anisotropy of each layers:

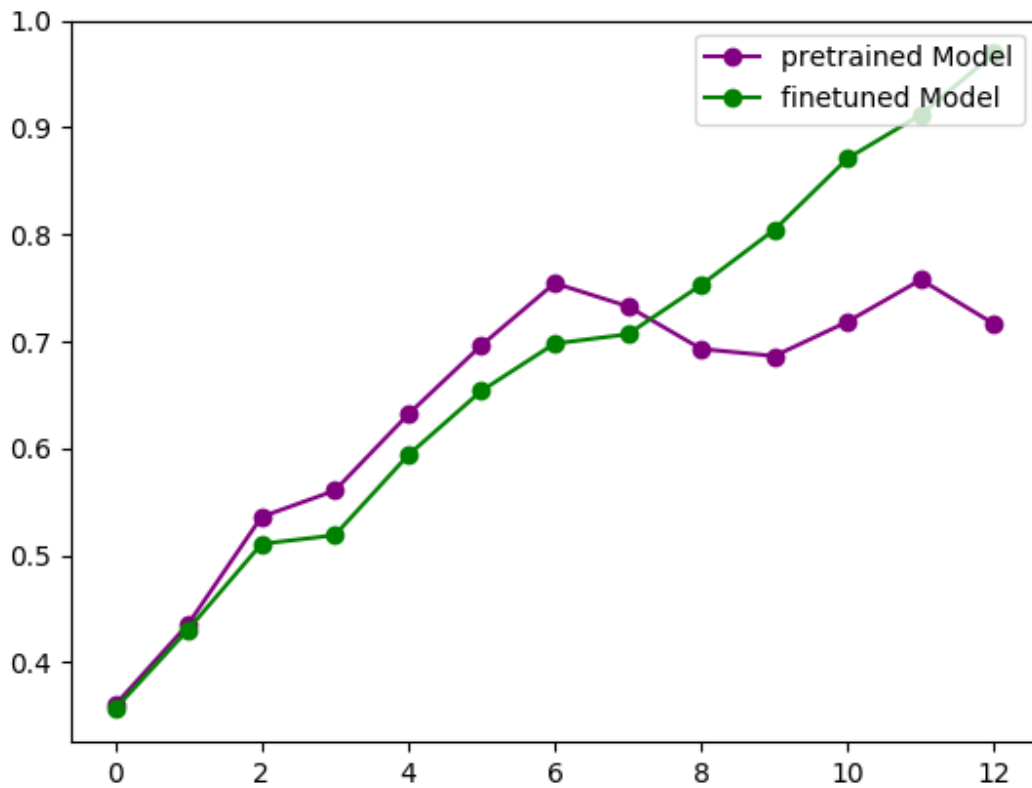


3.(1%) 請根據 self-similarity 跟 intra-sentence similarity 的定義 以及 助教提供的範例圖示，畫出兩張圖片，一張是 0 - 12 層 各層的 self-similarity 數值所連起來的線，一張是 0 - 12 層各層的 intra-sentence similarity 數值所連起來的線，每張圖片，都會有兩條線，一條線是 pretrained model 的版本，另一條線是 finetune model 的版本，pretrained model 的版本請用紫色線畫出來，finetune model 的版本請用綠色線畫出來

Self similarity of each layers:

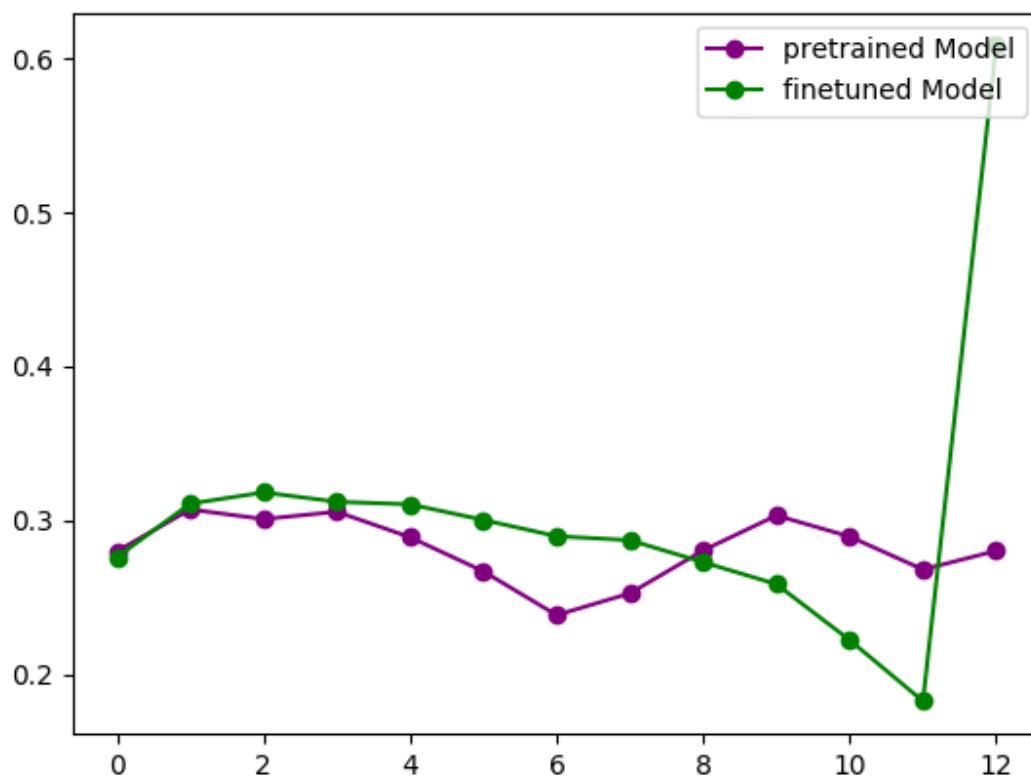


Intra similarity of each layers:



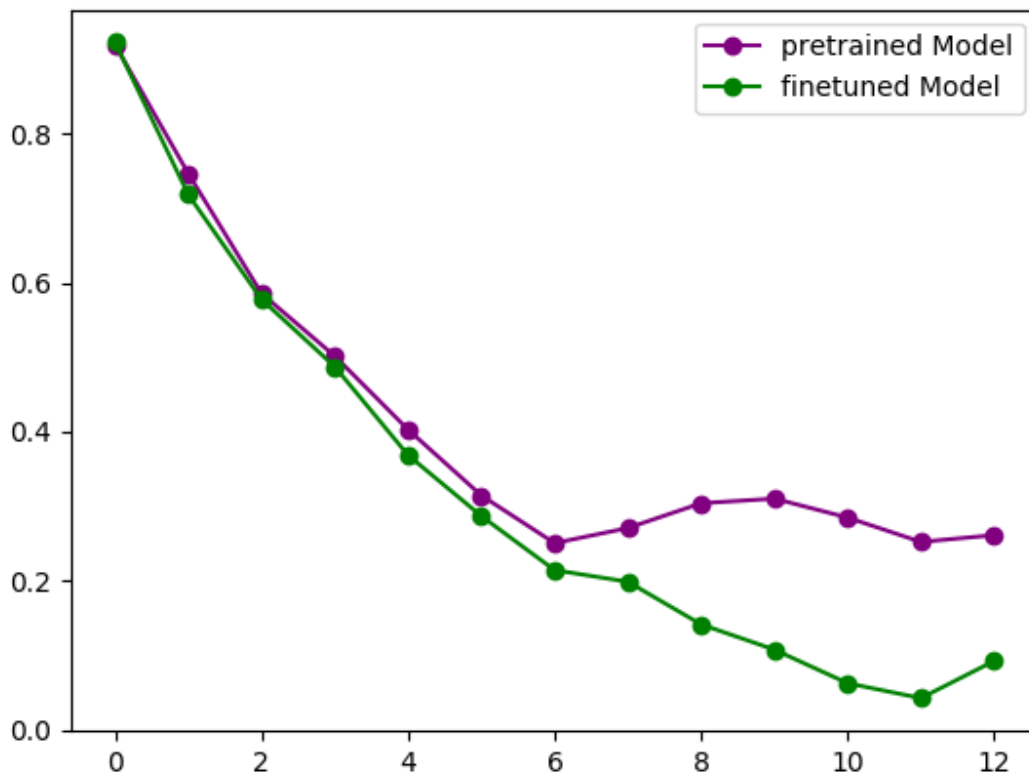
4.(2%) 請把 self-similarity 以及 intra-sentence similarity 有減去各層的 anisotropy 的圖(adjust version)畫在本題(配色如同第2題並標示清楚)，並且比較一下兩張圖和前一題做出來的兩張圖的差異，試著解釋一下finetune前後的變化

Anisotropy adjusted intra-sentence similarity of each layers:



Intra-similarity 在 finetuned 過後最後一層的數值都有大過 pretrained model (未 anisotropy adjusted 與有 anisotropy adjusted 的結果皆同)，只不過有 anisotropy adjusted 的結果每層的數值都變得很接近，原因為層數愈後面的 anisotropy 數值越高（見第2題結果），因此相減過後每層的 intra-similarity 數值相近。

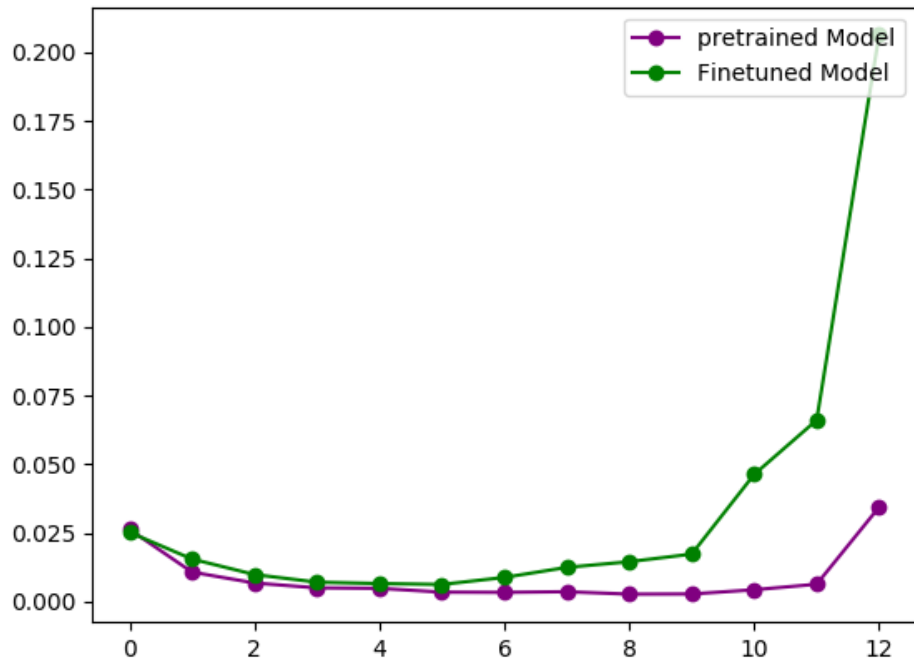
Anisotropy adjusted self-similarity of each layers:



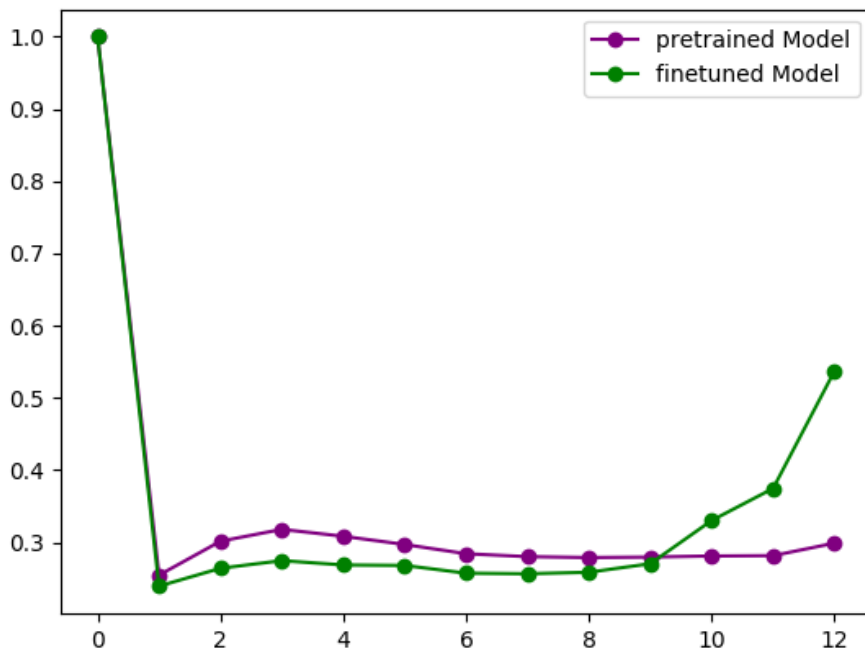
Self-similarity 在 finetuned 過後每層的數值都低於 pretrained model 的結果 (未 anisotropy adjusted 與有 anisotropy adjusted 的結果皆同)。

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

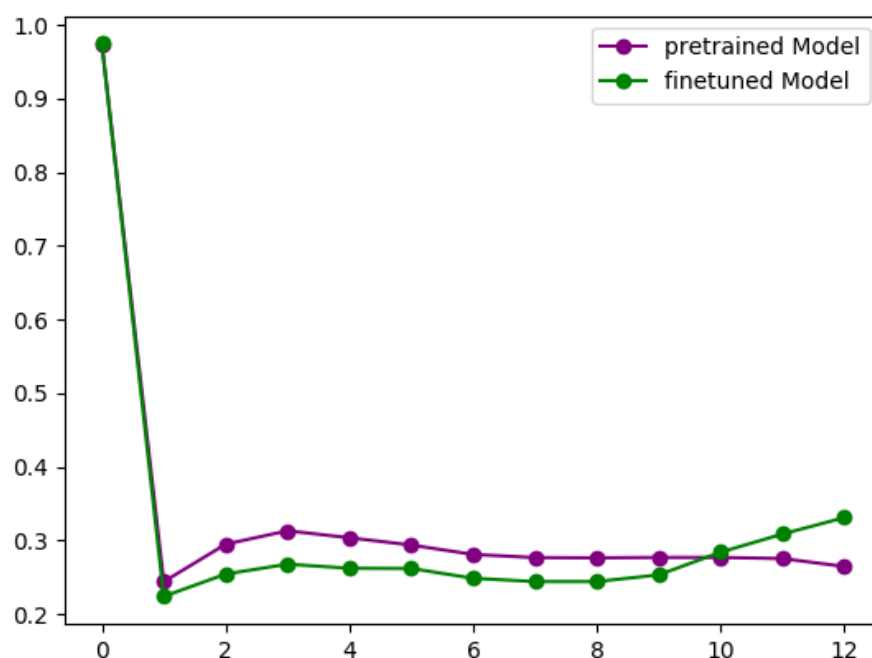
MEV anisotropy:



MEV of each layers:



Anisotropy adjusted MEV of each layers:



我們照著助教所提供的方法提示，MEV anisotropy 是使用 scikit-learn 的 TruncatedSVD(n_components=100) 來降維，然後回傳 first component 的 explained_variance_ratio。MEV of each layers 是使用 PCA 的方式降維並回傳每個字的 explained_variance_ratio 的平均，因為第零層沒有 context information，所以不同句子的同個字詞的 embedding 皆相同，所以 PCA 的 explained_variance_ratio 都會是無限大，所以畫圖的時候用 1.0 表示。第三張圖 Anisotropy adjusted MEV of each layers，為第一張圖及第二張圖相減。

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。
- (2) 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。
- (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。
- (5) 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！
- (7) 輕關易道，通商寬衣。
- (8) 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。
- (10)因為我那時候，扛兩百斤麥子，十里山路不換肩的。

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。

這個聲明讓我再次想起了安徒生的童話《皇帝的新裝》。

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。

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。

不要搞奇奇怪怪的建築。

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！

人均國內生產總值接近八千萬美元。

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。

輕關易道，通商寬衣。

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。

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
這個聲明讓我再次想起了安徒生的童話皇帝的新裝
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
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
不要搞奇奇怪怪的建築
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
人均國內生產總值接近八千萬美元
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
關易道通商寬衣
因為我那時候扛兩百斤麥子十里山路不換肩的

拿掉標點符號後，segmentation 並沒有不同之處，但仔細觀察後發現有字消失，如上圖所示，倒數第二句的輕關易道的輕消失，但除了這個字其他句子的斷詞結果都和上一題一樣。