

Dlhlp homework 4 - 1

學號：r08922080 系級：資工碩一 姓名：簡仲明

學號：r08921062 系級：電機碩一 姓名：黃健祐

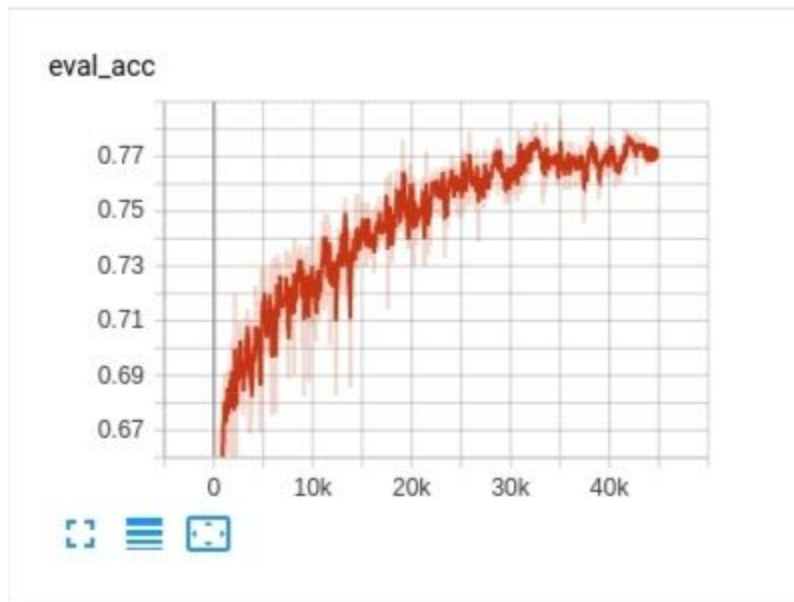
學號：b04501127 系級：土木四 姓名：凌于凱

Part 1:

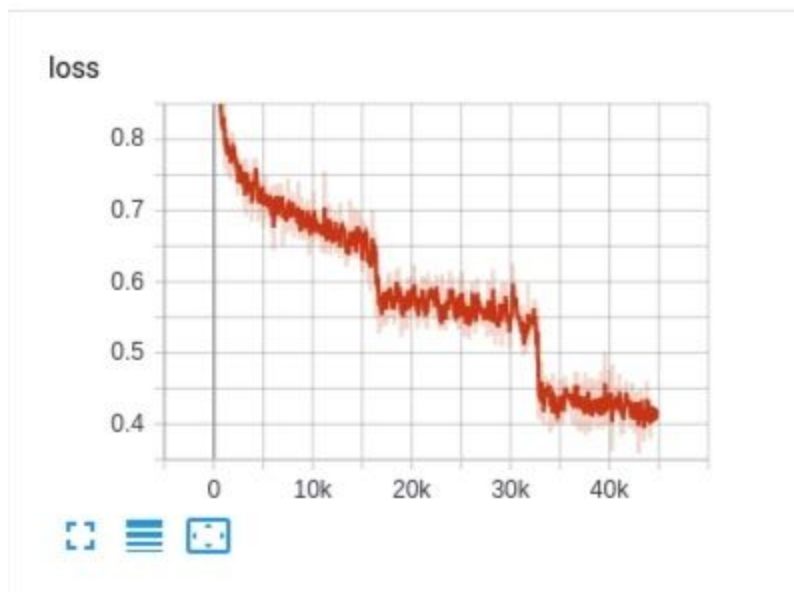
1.(1%) 請將training 的 loss curve 跟 test accuracy 截圖 放在下面，並簡單交待一下你的training 過程

我們使用跟助教預設的設定一樣的訓練方式，唯一的修改是因為GPU記憶體大小不夠，因此batch size只開了24。另外由於電腦不小心shot down，所以沒有跑完三個epoch，但第三個epoch已經進行了超過2/3，應該不會影響結果太多。整個訓練大約花費6小時。

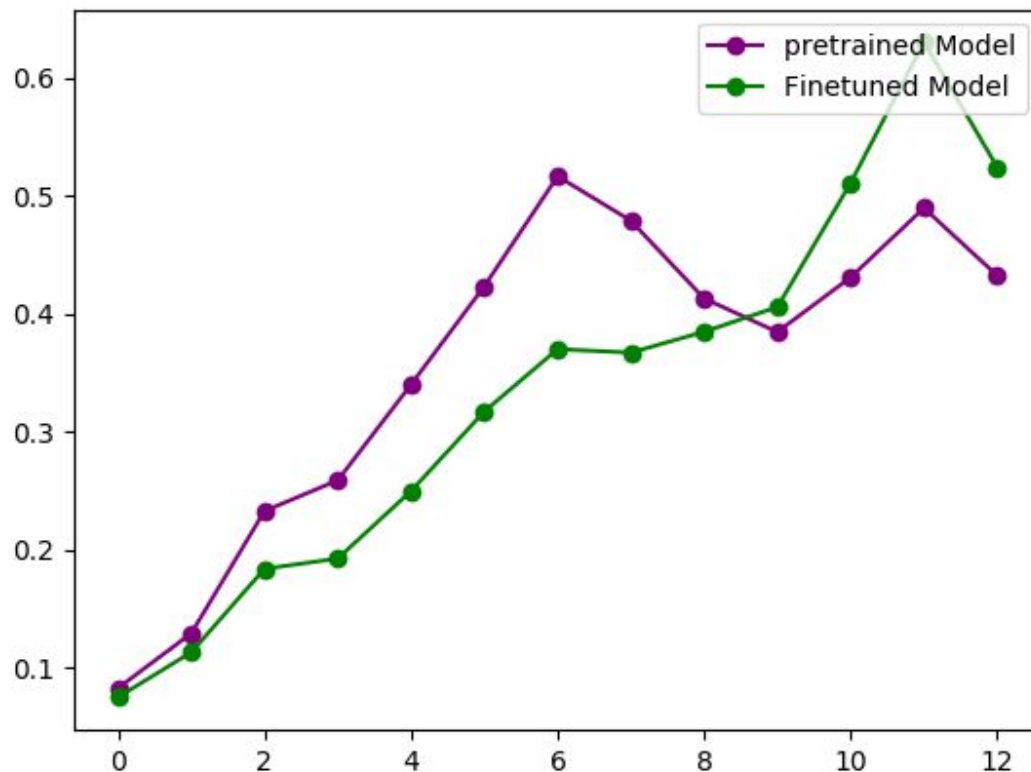
eval_acc



loss

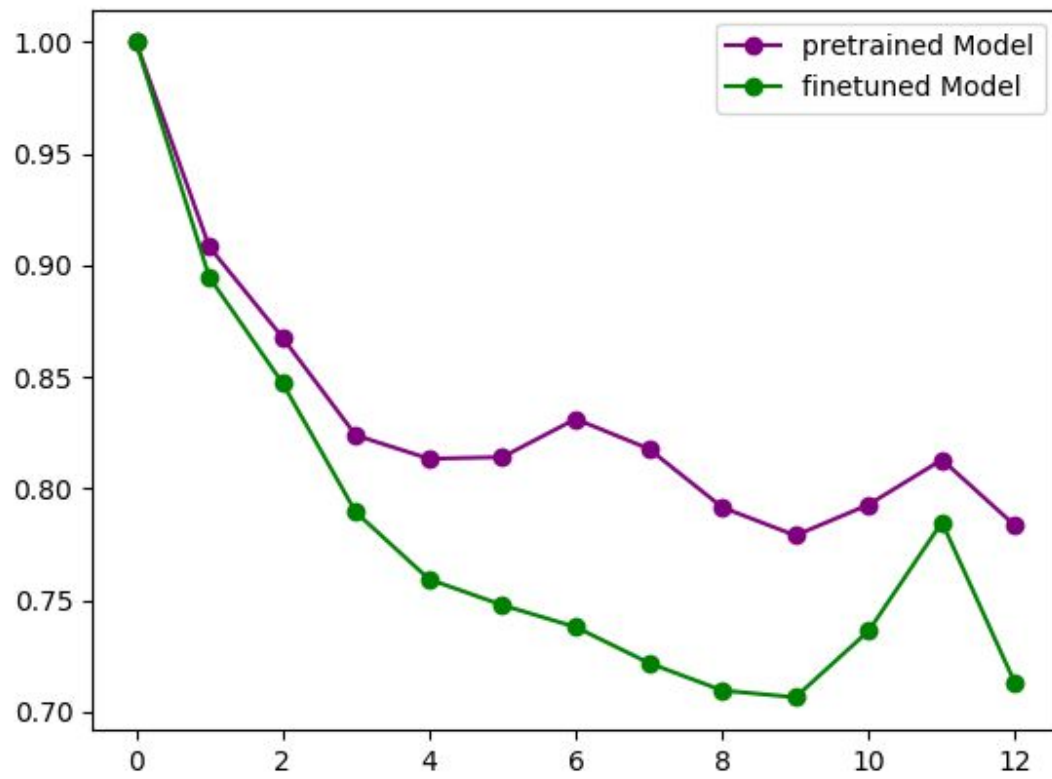


2.(1%) 請根據 Anisotropy 的定義 以及助教提供的範例圖示， 畫出 0 - 12 層各層的 Anisotropy 數值 所連起來的線， 每張圖片需要包含 pretrained-model 的版本跟 fine-tune 的版本， pretrained model 的版本請用紫色線畫出來， finetune model 的版本請用綠色線畫出來

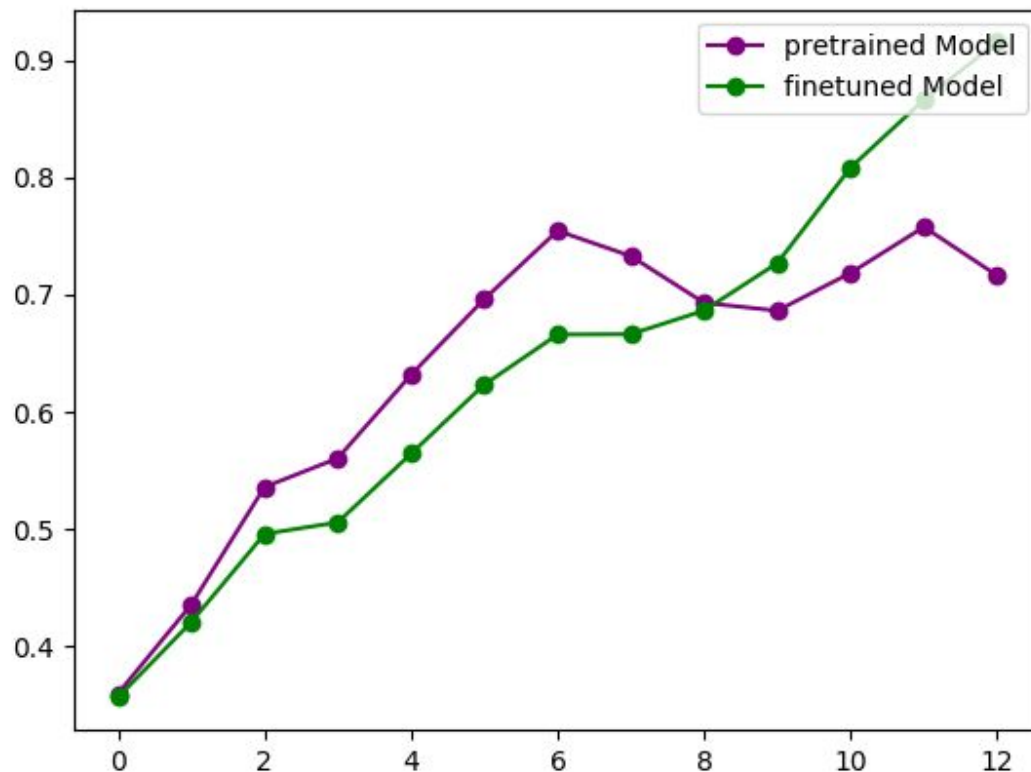


3.(1%) 請根據 self-similarity 跟 intra-sentence similarity 的定義 以及 助教提供的範例圖示，畫出兩張圖片，一張是 0 - 12 層 各層的 self-similarity 數值所連起來的線，一張是 0 - 12 層各層的 intra-sentence similarity 數值所連起來的線，每張圖片，都會有兩條線，一條線是 pretrained model 的版本，另一條線是 finetune model 的版本，pretrained model 的版本請用紫色線畫出來，finetune model 的版本請用綠色線畫出來

self-similarity :

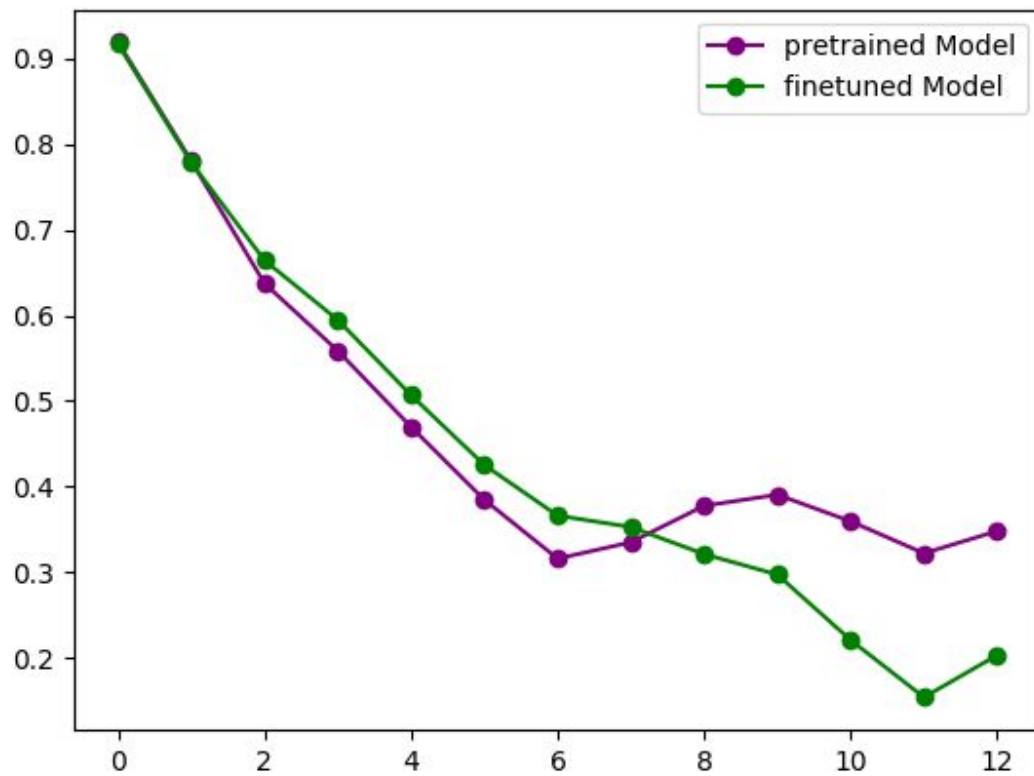


intra-sentence similarity :

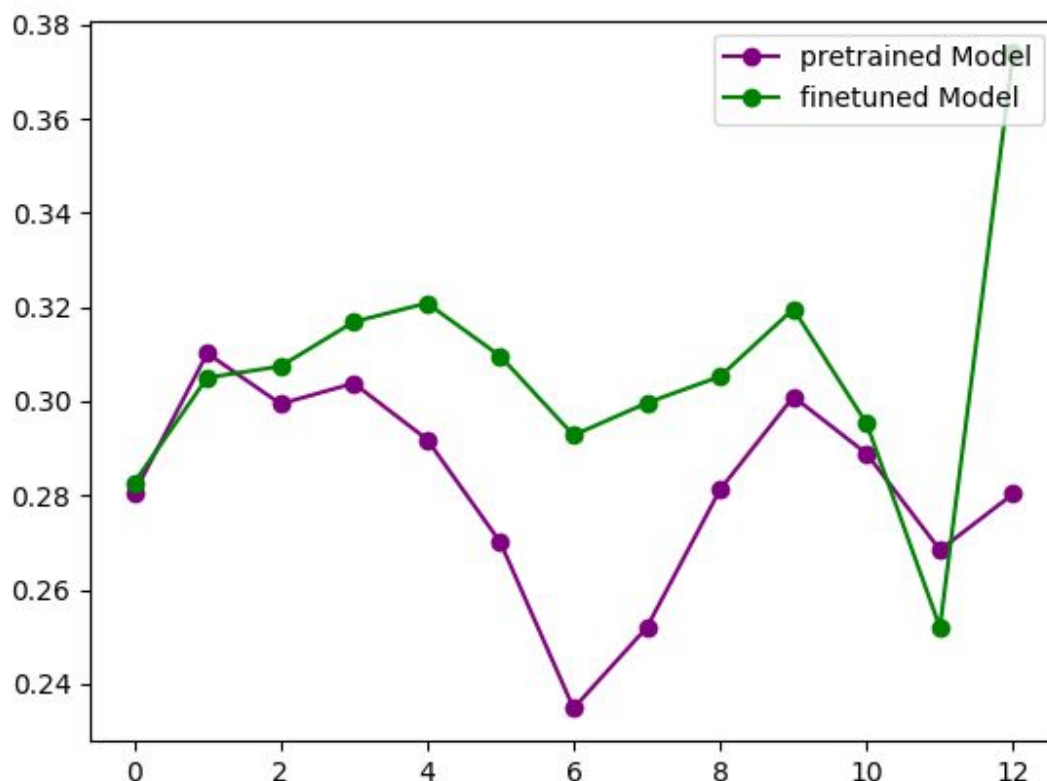


4.(2%) 請把 self-similarity 以及 intra-sentence similarity 有減去各層的 anisotropy 的圖(adjust version)畫在本題(配色如同第2題並標示清楚), 並且比較一下兩張圖和前一題做出來的兩張圖的差異, 試著解釋一下 finetune 前後的變化

anisotropy-adjusted self-similarity :



anisotropy-adjusted intra-sentence similarity :



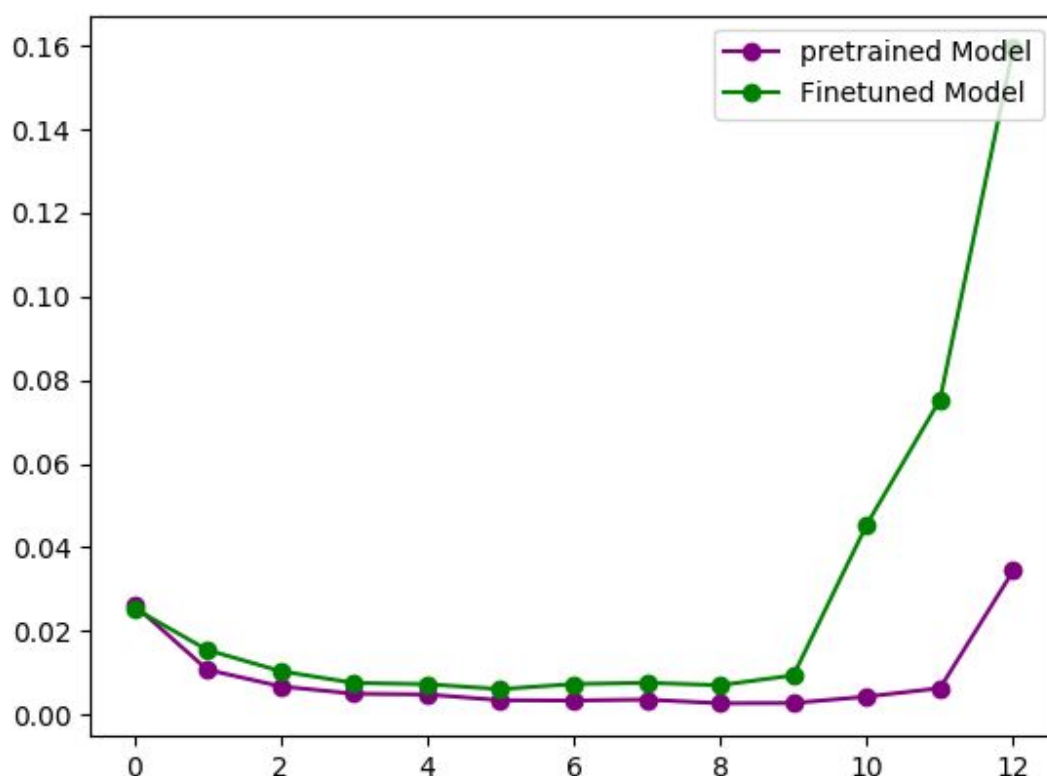
從第二題的anisotropy中可以看出來，經過層層model以後，各層的不管是什麼字的vector可以說是越長越像，因此雖然intra-sentence similarity看起來好像在後面的層數中比較高，但調整過後其實看起來各層中沒有明顯的趨勢，句子中各單字還是保有自己的representation，只有在finetune過後的最後一層，因為finetune的model是用於整句分類，所以intra-sentence similarity比較高。至於self-similarity方面，如同我們希望context-dependent word representation model可以達到的效果，在後面的層數中越來越不像，不管經過調整前後皆然。

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

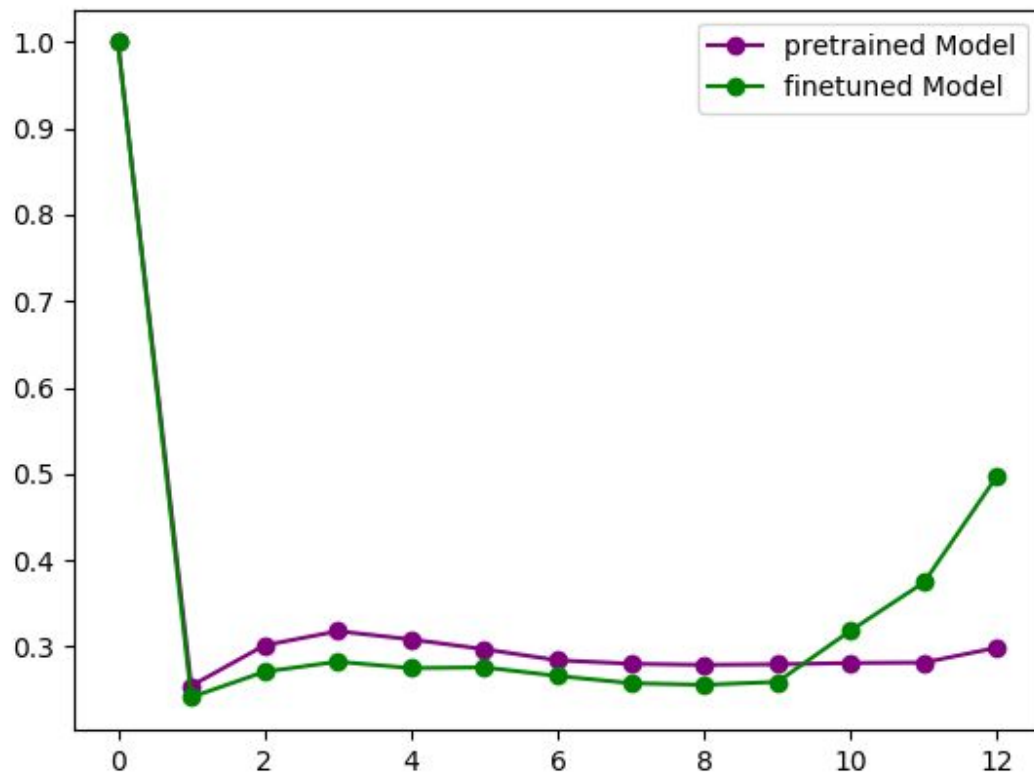
像是 [SVCCA](#), [PWCCA](#) 等衡量embedding 相似程度的方法，清楚標明你做的
方法，並簡單的說明一下你的實做細節

三個MEV相關的圖片完全依照助教的sample code做出來。單一單字的
similarity是對該單字在該層中的所有representation做PCA，用最大variance佔
所有variance的比重得來；所有單字之間的similarity(也就是anisotropy)則是
sample 10000個單字的任一representation以後做100個component的SVD(因為
做PCA的運算資源消耗過大)，之後取第一個component的variance占全部100
個variance的比重，就是我們要的anisotropy。

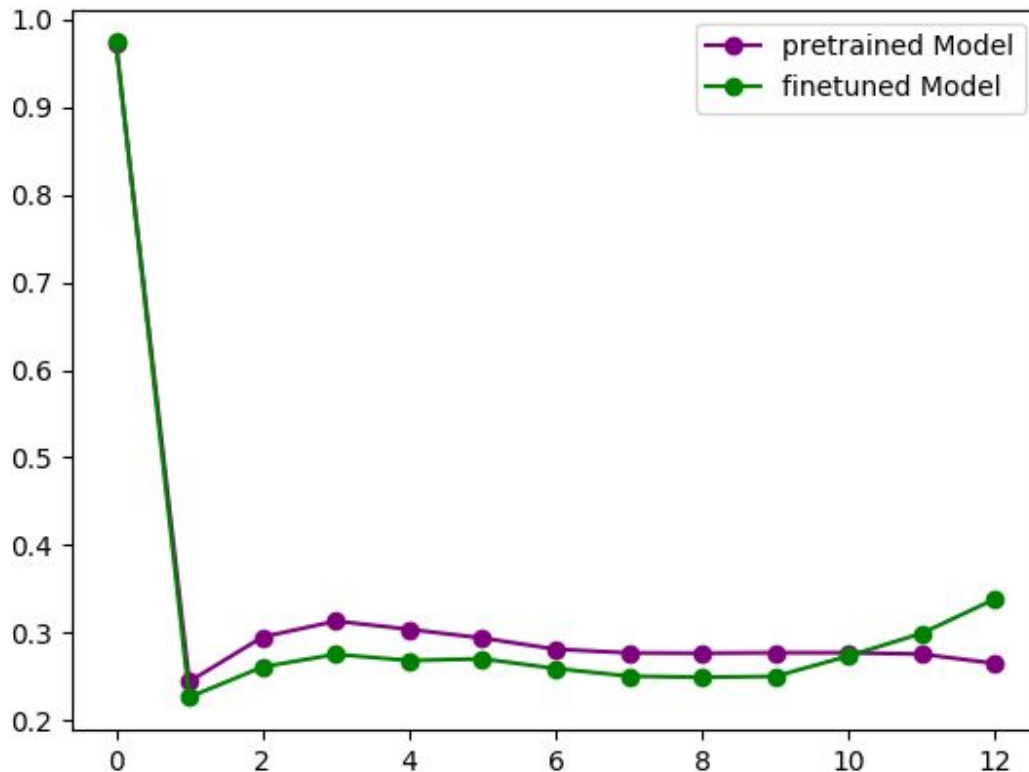
MEV anisotropy :



MEV :



anisotropy-adjusted MEV :



Part 2:

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

- (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

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。

從結果上來看，其實沒有標點符號的時候，segmentation的效果也相當不錯，唯獨在長串人名並列的時候，可能因為人名在training data中出現的次數相對較少，所以在沒有標點符號的幫助的情況下，就會失敗。