

# 深度學習 \_PyTorch.

## 1 繳交注意事項

作業繳交期限為 2026/1/12 23:59 [本次不開放遲交]

繳交規定及評分方式如下，請符合以下要求，否則將斟酌扣分。

### 1.1 繳交檔案要求

輸出結果檔案格式為 json，圖片存成 png。

資料夾名稱及結構如下，並以 zip 壓縮後進行上傳：

- 班級 \_ 學號 \_ 姓名 \_ 深度學習 \_Lab-PyTorch [文字與底線之間無空格]
  - Baseline/
    - \* train.json [請勿上傳]
    - \* main.py
    - \* output/ [三個檔案 output\_loss.png、output\_accuracy.png、output\_output.json]
  - Model A/
    - \* train.json [請勿上傳]
    - \* main.py
    - \* output/ [三個檔案 output\_loss.png、output\_accuracy.png、output\_output.json]
  - Model B/
    - \* train.json [請勿上傳]
    - \* test.json [請勿上傳]
    - \* main.py
    - \* output/
      - output\_loss.png
      - output\_accuracy.png
      - output\_output.json
    - test\_set\_prediction.json [請直接將測試集輸出結果放於此]
  - readme.txt
- 班級 \_ 學號 \_ 姓名 \_ 深度學習 \_Lab-PyTorch\_ 實驗心得報告.pdf [文字與底線之間無空格]

繳交檔案說明：

以下數值及圖片僅供參考用，並非為正確答案。

json 請保持相同型態，如純量與 list 等，圖片請保持要求之 title、label 名稱、X、Y 軸 label

- output\_accuracy.png (對應 Fig.1)
  - 包含每個 epoch 的訓練及驗證準確率
  - label 名稱為 Train accuracy 與 Validation accuracy
  - title 為 [對應資料夾]\_Accuracy (EX: Baseline\_Accuracy、Model A\_Accuracy、Model B\_Accuracy)
  - X 軸 label 為 Epoch，Y 軸 label 為 Accuracy
- output\_loss.png (對應 Fig.2)

- 包含每個 epoch 的訓練及驗證 loss
  - label 名稱為 Train loss 與 Validation loss
  - title 為 [對應資料夾]\_Loss (EX: Baseline\_Loss、Model A\_Loss、Model B\_Loss)
  - X 軸 label 為 Epoch，Y 軸 label 為 Loss
- 輸出 output.json 檔結構圖如下，可以不用排版，注意 key 的名稱要相同。冒號後方為同學的參數與結果。

```
{
    "Learning rate": 1e-3,
    "Epoch": 30,
    "Batch size": 64,
    "Final train accuracy": 0.73...,
    "Validation accuracy": 0.68...,
    "Final train loss": 0.23...,
    "Final validation loss": 0.34...
}
```

- 輸出 test\_set\_prediction.json 檔結構圖如下，不須排版，注意 key 的名稱要相同，冒號後方為同學的預測結果。

```
{
    "Predictions": [
        0,
        0,
        1,
        3,
        8,
        ...
    ]
}
```

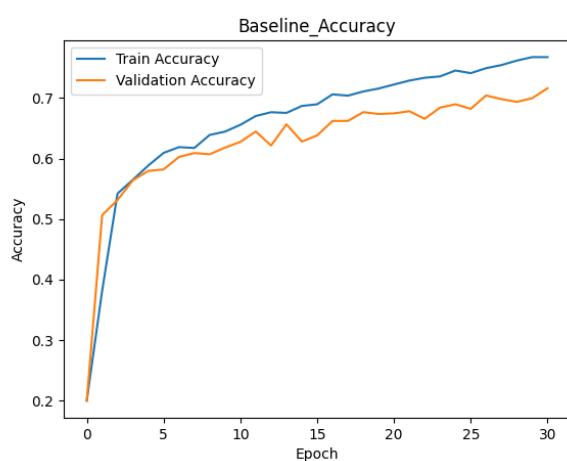


Figure 1: 每個 epoch 的訓練與驗證準確率

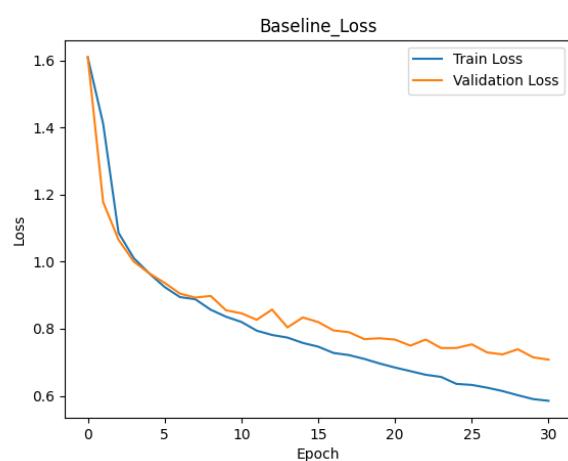


Figure 2: 每個 epoch 的訓練與驗證 loss

當中 output 資料夾中的檔案需要透過 main.py 當中創建。若有需要額外說明事宜，可另行付上 readme.txt 。

**請勿上傳輸入資料**(如 train data)，但是程式中請保持使用相對路徑，讀資料時需假設所有輸入資料與 main.py 同級，若批改作業時程式讀取路徑錯誤將不予給分。

**請保持執行 python 的路徑為 main.py 的同級資料夾 (即使用 python main.py，就能夠執行)**，python 中所謂的相對路徑是相對於執行 python 的路徑，因此不同路徑執行相同的 python 檔案可能會導致相對路徑錯誤。若有此類情況，將會扣分。

**有使用 AI 查詢之處務必寫入 readme.txt**。例如：查詢 ChatGPT numpy random 怎麼使用、矩陣乘法原本寫  $A*B$ ，但 ChatGPT 告訴我要使用  $A@B$  等。此 readme.txt 內容並不會列入計分，主要是紀錄同學詢問內容及學習過程，因此希望有需要的同學能認真撰寫。

## 1.2 程式碼要求

- 為確保實驗可重現性，每份作業請設定亂數種子，如 np.random.seed(42)、torch.manual\_seed(42)
- 請詳細撰寫程式碼，並在每一行加上註解，助教才能確定同學是否理解
- 根據各題提供的提示與要求，完成對應的程式內容
- 命名要具有可讀性，避免使用過於簡單或不具描述性的變數或函數名稱，例如 a、los 等
- 請勿將參數直接寫死，如沒有 Epoch 相關變數，直接在對應位置寫下數值
- 請使用程式處理 label、label encoding、one-hot encoding，如直接寫死 (dict) 或單純 if else 對應將斟酌扣分
- 僅可使用 python 內建函式庫、numpy、matplotlib、PyTorch
- Python 版本推薦使用 3.12.11，若因版本導致語法不可使用將不予計分

請同學 **不要使用 AI 工具生成作業**。學習過程中，比起單純追求高分，更重要的是理解與掌握程式設計概念。有疑問時，可利用 AI 工具輔助、線上資源或詢問助教來協助學習。

## 1.3 評分方式

本作業分為兩部分 (主要作業與實驗報告):

- CIFAR10 資料集分類: 比較不同模型架構。
- 實驗報告討論 (須包含必要實驗項目)(完整說明請看 Lab-PyTorch 題目說明):
  - 分析三組模型的收斂速度與穩定性
  - Residual Block 對訓練的影響
  - Data Augmentation + Dropout 對過擬合的影響
  - 其他心得討論

本次作業中，評分將依下列項目進行:

1. 程式碼正確性與完整性 (50%)
  - 程式碼可讀性與註解
  - Baseline 模型實作
  - 正確實做 Residual Block
  - 正確實做 Data Augmentation + Dropout

- 程式可執行並產出結果

## 2. 結果報告與分析 (40%)

- 模型架構設計說明清楚
- 三組比較實驗的數據與圖表呈現
- 對實驗結果有合理的邏輯分析
- 心得與討論有獨到的見解

## 3. 測試準確率 (10%)

Model B (完整現代化模型) 在測試集上的表現。

本次準確率將列入評分依據，請同學自行判斷模型最佳程度並保留相關參數於 Model B/main.py 之中，助教將會以 Model B/main.py 中參數的表現作為本次準確率之成績。

同學需要注意如果 Model B 中調整出最佳參數，則其他 Baseline、Model A 的實驗比較中也應保持相同參數組合，避免影響實驗公平性。

若程式碼無法執行，或執行結果與繳交內容差異過大，則將不予以計分。

若發現抄襲行為，抄襲者與被抄襲者皆以 0 分計算。

直接使用 AI 工具產出作業者，該份作業以 0 分計算。

本次作業無法遲交。

對於作業有疑慮之處，助教將提出疑問，請同學解釋。