

1141 CS140 資訊概論 Assignment

認識 Pytorch Deep Learning 程式：MNIST 手寫數字分類實作

一、作業目標

本作業透過經典的 MNIST 手寫數字資料集，讓學生實際體驗「電腦如何學習辨識影像」，並了解人工智慧與深度學習的基本概念。

完成本作業後，學生應能：

- 熟悉 Python 基本語法與程式執行方式
- 了解 神經網路的基本概念（輸入層、隱藏層、輸出層）
- 使用 PyTorch 與 Google Colab ([在自建環境執行請註明](#)) 執行範例程式
- 知道訓練參數 (epoch、batch size、learning rate) 會影響結果
- 能觀察並解釋 訓練過程中的 loss 與 accuracy 變化

二、作業說明

請使用 課程講義提供之 MNIST 範例程式（或網路教學範例），成功執行後，再依照下列指示進行簡單修改與觀察。

- 不需要自行從零寫模型，重點在於「理解與嘗試修改」。

三、作業內容與修改方向

- (一) 模型結構修改，使用 CNN 範例或 MLP 範例都可以

請從下列項目中 至少選擇 3 項 進行修改：

- 調整隱藏層的神經元數量（例如： $128 \rightarrow 256$ ）
- 增加一層隱藏層
- Epochs：例如 $5 \rightarrow 10$
- Batch size：例如 $64 \rightarrow 128$
- Optimizer：Adam \rightarrow SGD
- Learning rate：嘗試不同數值

請說明你做了哪些修改，以及修改後的結果差異。

(三) 結果觀察

請繪製並呈現：

- 訓練過程中的 loss 曲線
- 訓練過程中的 accuracy 曲線
- 模型在測試資料集上的最終準確率

（圖表可使用 matplotlib 或從網路範例程式）

四、portal 繳交內容(多個檔案 壓縮成一個.zip 檔上傳)

請繳交 一份 Word 或 PDF 檔案，內容須包含以下項目：

1. 程式與實驗結果

- Google Colab Notebook 檔案 (hw5.ipynb)，（或簡述使用的自建執行環境與 hw5.py 檔案）

- 標示你「修改的程式碼區塊」
- 不同設定下的訓練結果與圖表截圖

2. 學習心得 Word 檔(或 pdf 檔)(重點！)

請以自己的話簡要說明：

- 在執行或修改程式時遇到的問題
- 如何解決（或嘗試解決）
- 你對「電腦學習辨識數字」的理解與收穫

重視理解與嘗試，不以準確率高低作為唯一評分標準

五、評分方式

項目	比例
程式執行環境建置與成功執行	30%
修改與實驗嘗試	30%
結果觀察與說明	20%
學習心得	20%

六、注意事項

- 本作業個人繳交，可和同學討論
 - 不要求最佳準確率，請勿抄襲他人報告
 - 可參考網路資料，但需註明來源
-