

行為預測

實作成果報告

向 宇 翔



1

2

3

4

5

6

7

8

9

應用背景

痛點

在大學校園中，學生面對數百門課程，常因課程數量繁多、學程規劃不清晰、先修條件繁瑣而感到困惑。特別是在跨領域學習風氣日盛的今天，如何根據個人興趣、能力背景與未來職涯發展，挑選最合適的課程組合，已成為學生在學習歷程中關鍵的挑戰之一。

系統簡介

本專案「推薦課程系統」透過人工智慧與資料分析技術，建立一套智能化的課程推薦平台，協助學生根據自身選課紀錄、學習偏好與能力向度，自動化推薦最合適的課程。不僅提升選課效率，也促進學習資源的最適分配與個人化學習路徑的規劃。

逢甲大學課程檢索系統

Language

中文

學年度

114

學期

上學期

依開課系所查詢

依輸入條件查詢

依跨領域學習查詢

學制

大學部

學院 *

系所

班級

查詢

重設

說明

關注清單

關注清單為本次改版新增之功能(需登入後才能使用)，提供使用者在課程查詢的當下，將有興趣的課程記錄起來【關注程的時間外，在選課時就不需要再輸入選課代號了，可以直接從關注清單中點選【加選】，即可完成該科目之加選動作。

個人資訊

課表、預選資料、考程表、缺考、補考等個人資訊，請至【[逢甲人資訊服務入口](#)】查詢。

1

2

3

4

5

6

7

8

9

資料取得

逢甲大學課程檢索系統

為取得完整且即時的課程資訊，我透過自動化工具 *SeleniumBase*，爬取逢甲大學「課程檢索系統」上的課程開設資料，並整理為結構化資料表。內容包含課程代碼、名稱、開課班級、授課教師、上課時間與授課方式等欄位，作為推薦演算法的重要基礎。

學生選課紀錄

由於真實的學生選課資料涉及個資保護，無法取得實際資料來源，因此本專案利用大型語言模型 (LLM) 生成具有代表性的模擬選課紀錄資料集。模擬資料涵蓋不同年級、選課傾向與跨領域興趣，便於測試系統在推薦準確度與個人化程度上的實際表現。

查詢結果：39 筆

選課代碼	課程編碼	課程名稱	學分	必修	上課方式	授課語言EMI課程	開課班級
0854	IINE1805	人工智慧導論	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (五)
0855	IINE2811	人工智慧實務案例分析	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (一)
0856	IINE1806	大數據分析入門	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (二)
0857	IINE2805	世界經濟—地緣政治與區域經濟	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (四)
0858	IINE2001	量子計算與應用	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (四)
0859	IINE5991	跨領域畢業專題(二)	3	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (一)
0860	IINE2002	資訊安全與生活	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (一)
0861	IINE1802	iOS APP程式設計	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (五)
0862	IINE1802	iOS APP程式設計	2	選修	課堂教學		創能學院綜合班 (五)



資料表-課程資訊

1

2

3

4

5

6

7

8

9

課程編碼	課程名稱	學分	必選修	上課方式	課程描述 (節錄)	
IINE1805	人工智慧導論	2	選修	課堂教學	本課程從歷史、未來發展趨勢...	
IINE2811	人工智慧實務案例分析	2	選修	課堂教學	探討AI技術於智慧城市、智慧製造...	
IINE1806	大數據分析入門	2	選修	課堂教學	大數據程式語言與演算法應用...	
IINE2805	世界經濟—地緣政治與區域經濟	2	選修	課堂教學	從社會學角度剖析政治、經濟與社會議題	
IINE2001	量子計算與應用	2	選修	課堂教學	涵蓋量子現象、數學理論與應用等跨領域知識	

資料表-學生資訊

生成規則

項目	規則與細節說明
學號產生	格式為 S2025XXXX，編號從 0001 起
年級分布	隨機分配為 1 至 4 年級
修課數量	每位學生隨機選修 4~8 門課
成績產生	每門課程成績為隨機整數 50~100 分
及格標準	成績 ≥ 60 分視為及格
GPA 計算	對每門課採加權平均成績後除以 25 (滿分為 4.0)
學期分配	隨機指派學期為 2022-1 ~ 2024-2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

資料表-學生資訊

1

2

3

4

5

6

7

8

9

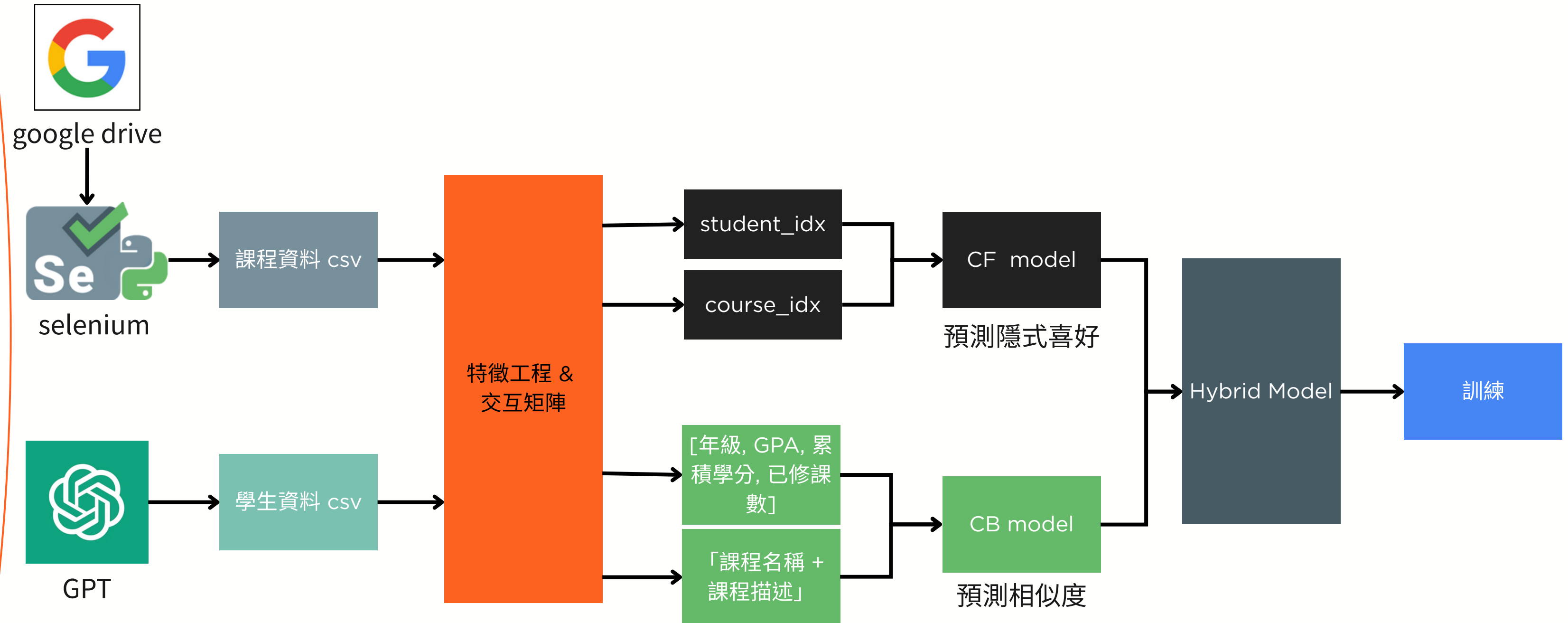
選課記錄表

欄位名稱	說明
student_id	學號 (模擬 , 如 S20250001)
grade_level	年級 (1~4)
course_id	課程編碼
course_name	課程名稱
credit	學分
score	成績 (隨機分數 50~100)
passed	是否及格 (60 分以上)
semester	模擬修課學期 (如 2023-2)

學生總覽資料

欄位名稱	說明
student_id	學號
grade_level	年級
gpa	簡化 GPA (加權平均成績 / 25)
total_credits	已通過的總學分
passed_courses	已通過的課程編碼列表 (字串列表)

系統架構



1

2

3

4

5

6

7

8

9

特徵工程 & 交互矩陣

1

2

3

4

5

6

7

8

9

1

展開學生的已修課程

將 `passed_courses` 串列拆成 [學生 × 課程] 長表，一筆代表 [此學生曾修過該課]。
此步驟把隱藏在 JSON / list 裏的行為拉到平面資料結構，為後續編碼與矩陣建構打底。

2

LabelEncoder 編碼

把原本的字串 ID (學號、課程編碼) 轉成連續整數索引。
如此即可在深度學習模型中用 Embedding 表示，節省記憶體並加速計算。

3

稀疏交互矩陣

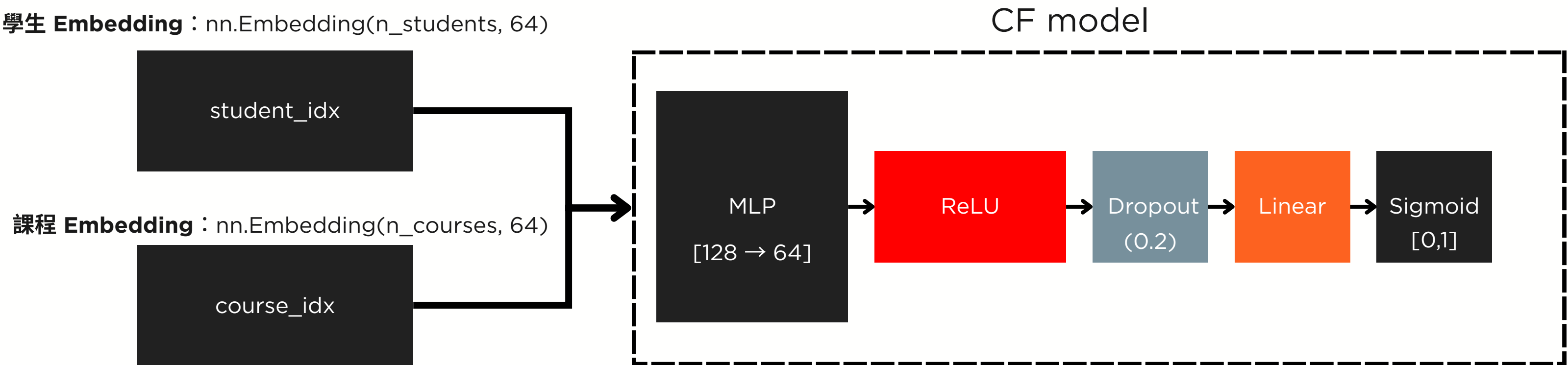
以 0 初始化 (學生數 × 課程數) 的大型矩陣，若該學生修過該課則將格子設為 1。
實務中非零比例通常 <3%，因此稱「稀疏矩陣」，適合搭配隱式反饋與負樣本抽樣策略。

* 0 代表「未知」，並非「不喜歡」，後續需進行負樣本抽樣

CF model

學生 **Embedding** : `nn.Embedding(n_students, 64)`

課程 **Embedding** : `nn.Embedding(n_courses, 64)`



協同過濾階段 只依賴「學生 × 課程」行為矩陣，透過嵌入層將離散 ID 壓縮成 64 維隱含向量，再以雙層 MLP 預測學生對未修課程的偏好機率。模型利用負樣本抽樣處理稀疏 0，能在無內容特徵的情況下，捕捉相似學生與熱門選課趨勢。

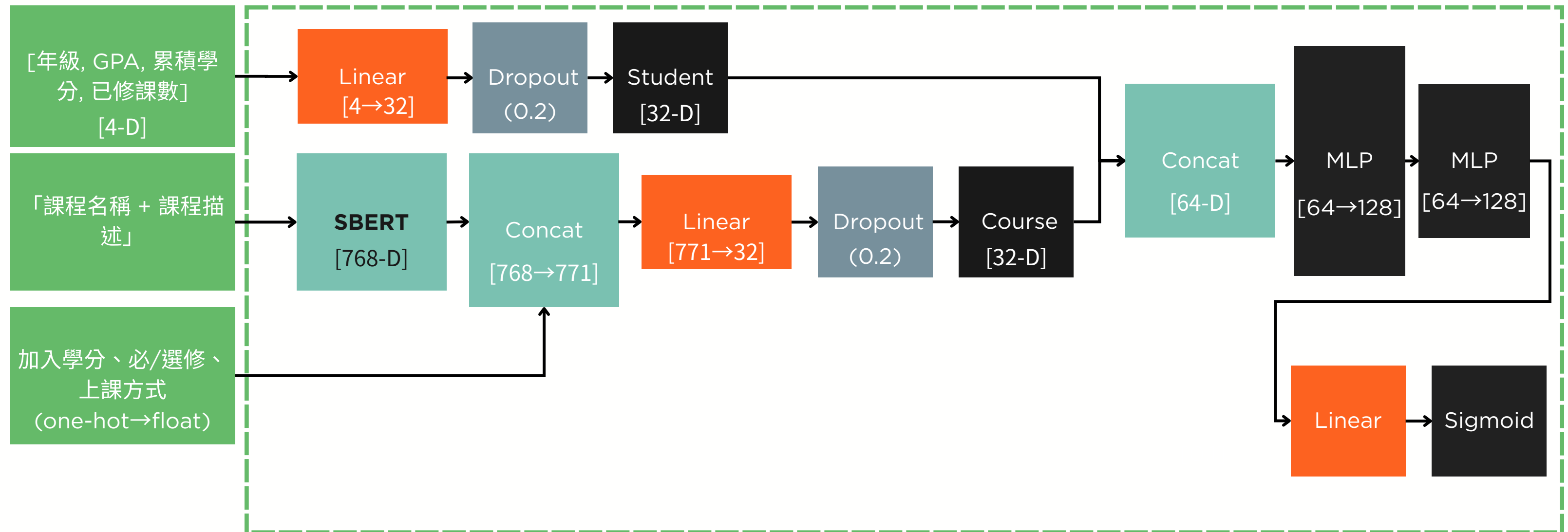
訓練損失

Binary Cross-Entropy (BCE)

Negative Sampling：對每個正樣本隨機抽 k 個 0 作為負樣本，降低稀疏造成的不平衡。

CB model

CB model



透過 SBERT 將「課程名稱+描述」編碼成 768 維語意向量，再拼接學分數、修課型態等數值特徵，共 771 維。學生端則擷取年級、GPA、總學分與已修課數。兩側特徵分別壓縮為 32 維後合併，經雙層 MLP 輸出 0-1 匹配分數，可解決新課程／新學生的冷啟動問題。

使用者介面

DEMO影片放在ilearn

1

2

3

4

5

6

7

8

9

系統設定

資料檔案

上傳課程資料CSV

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • CSV

Browse files

課程資料_20250604_215...
14.8KB

上傳學生資料CSV

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • CSV

Browse files

模擬學生總結資料.csv
8.1KB

推薦設定

推薦課程數量

51020

智能課程推薦系統

課程資料概覽

選課代碼	課程編碼	課程名稱	學分	必修	上課方式	課程描述	
0	854	IINE1805	人工智慧導論	2	選修	課堂教學	本課程從歷史
1	855	IINE2811	人工智慧實務案例分析	2	選修	課堂教學	本課程引導學
2	856	IINE1806	大數據分析入門	2	選修	課堂教學	大數據已成為
3	857	IINE2805	世界經濟—地緣政治與區域經濟	2	選修	課堂教學	本課程將從社
4	858	IINE2001	量子計算與應用	2	選修	課堂教學	本課程將從社

總共 39 門課程

資料分析

推薦系統 互動分析

模型訓練

開始訓練模型

課程推薦

學生資料概覽

student_id	grade_level	gpa	total_credits	passed_courses	
0	S20250001	1	3.39	13	['IINE1806', 'AITA3001', 'IINE2805', 'AITA1008', 'AITA2001']
1	S20250002	3	2.83	6	['AITA1001', 'AITA3001']
2	S20250003	1	3.19	14	['IINE2001', 'AITA2002', 'AITA1003', 'AITA1008', 'AITA1004']
3	S20250004	4	3.45	10	['AITA3006', 'AITA1004', 'ATHL1003', 'AITA1008']
4	S20250005	1	3.05	11	['AITA3007', 'AITA1003', 'IINE2805', 'AITA1008']

總共 100 位學生



1

2

3

4

5

6

7

8

9

END

Contact Details

Github *<https://github.com/seannnnnnn1017/fcu-hybrid-course-recommendation>*

Email : *op23756778@gmail.com*