

1. Title：三下人文學通識（OR_miniproject_黃柏瑄_F74046284）

2. Motivation and Purpose

2.1 Motivation：

畢業要求跨領域通識人文學類別至少需要 2 學分，我還未修過任何人文學類通識，而且通識總共還缺 4 學分，所以希望透過此專題篩選出 2 門人文學通識課（4 學分）加入資訊系大三下學期暫定的課表中

2.2 Purpose：

在不會與系上必選修衝突的時段，找出兩門同樣不衝突的人文學通識

3. Methodology and Linear Programming

3.1 Course Understanding：

依照課程名稱或者網路上的心得分享排出喜好程度（0~26 分）

3.2 Assumption：

假設先把資訊系大三下學期的必選修排入課表，暫定 4 堂共 12 學分，如下方表格所示（粉紅色：必修，黃色：選修）。同個時間只能有一個課程

	一	二	三	四	五
1(0810)					
2(0910)					編譯系統
3(1010)					編譯系統
4(1110)					編譯系統
N(1210)					
5(1310)	製造資訊				
6(1410)	製造資訊		訊號與系統		
7(1510)	製造資訊		訊號與系統	程式語言	
8(1610)			訊號與系統	程式語言	
9(1710)				程式語言	

3.3 Method：Linear programming，Assignment problem

3.4 Objective function and constraints：

決策變數：

x_i ， $0 \leq i \leq 26$ ， $x_i = 1$ 代表選中此門課； $x_i = 0$ 代表沒有
 $lessons_period_{w,p}$ ， $1 \leq w \leq 5$ ， $1 \leq p \leq 9$ ，代表在星期 w 第 p 節有幾堂課，上界設定為 1，若時段剛好為系上必選修則將上界設為 0

參數設定：

課程名稱： $name_i$ ，因為尚無選課代碼所以使用課名代替

課程星期： w_i ，代表此課程是星期幾上課， $1 \leq w_i \leq 5$

開始節數： s_i ，代表開始上課的節數， $1 \leq s_i \leq 9$

結束節數： e_i ，代表結束上課的節數， $1 \leq e_i \leq 9$

喜好程度： f_i ，代表對於課程的主觀偏好， $0 \leq f_i \leq 26$

目標函數為剛好選中 2 堂（4 學分）的人文學通識時最大化整體喜好程度

限制每個課程只有選與不選、一個課程只能被選一次、同個時間只能有一門課程被選到

詳細數學式：

$$\text{目標函數：} \max Z = \sum_{i \in \text{name}} x_i * p_i$$

$$\text{限制式：} \sum_{i \in \text{name}} x_i = 2$$

$$\sum_{i \in \text{name} \cdot w_i = w \cdot s_i \vee e_i = p} x_i = \text{lessons_period}_{w,p} \cdot 1 \leq w \leq 5 \cdot 1 \leq p \leq 9$$

4. Data Collection and Analysis Result

4.1 Data Collection：

首先透過觀察網址的方法找出 106 第 2 學期的資訊系、通識課程資訊，接著利用 BeautifulSoup 編寫簡單爬蟲將通識課程中人文學挑出並匯出到 csv 檔中

資訊系課程網址：

http://course-query.acad.ncku.edu.tw/qry/qry002.php?syear=0106&sem=2&college_no=C&dept_no=F7

通識課課程網址：

http://course-query.acad.ncku.edu.tw/qry/qry002.php?syear=0106&sem=2&college_no=C&dept_no=A9

爬蟲程式碼在 dataset/courseA9.py，篩選結果在 dataset/courseA9.csv（建議使用 Calc 或 Excel 開啟，文字編碼為 UTF-8）

4.2 Analysis Result：

使用 course_schedule_optimization.py 進行最佳化後選中兩門通識分別為

[4]5~6：中國哲學概論、[5]7~8：歷史通論，如下方表格所示（綠色：最佳化後的通識課），喜好程度總和為 48

	一	二	三	四	五
1(0810)					
2(0910)					編譯系統
3(1010)					編譯系統
4(1110)					編譯系統
N(1210)					
5(1310)	製造資訊			中國哲學概論	
6(1410)	製造資訊		訊號與系統	中國哲學概論	
7(1510)	製造資訊		訊號與系統	程式語言	歷史通論
8(1610)			訊號與系統	程式語言	歷史通論
9(1710)				程式語言	

4.3 Summary and Conclusion :

從喜好程度總和為 48 看出並不等於最高總和 51 ($26 + 25$)，因此判定與系上必選修有撞課情形，但結果還是受喜好程度很大的影響，主要原因可能是系上必選修課程過少，還有只選擇人文學的通識，導致所有撞課情況在可接受範圍，所以在結果中不會出現非常不喜歡的課。在程式編寫過程還是有許多手動的地方，若範圍或課堂數目過多可能要考慮直接讀取 csv 檔，避免太多複製貼上。關於參數設定中的課程開始、結束節數因為每門通識都只有 2 堂課，所以並沒有使用到開始到結束的週期概念，若遇到三堂課的課程此程式就會失效。我在把題目轉換成限制式的過程非常漫長，主要是搞不懂兩個決策變數如何互相影響，但後來發現其實都是 x 在決定所有算式。結論為我下學期通識課的志願序只需要透過此程式就可以得到，不需要再看有沒有與其他課程撞到，不過因為課程選不選的到也是抽籤決定，因此到時候還是會多填一些志願。