

「C++語言及其應用」作業四 (Due 2024/12/4 08:00AM)

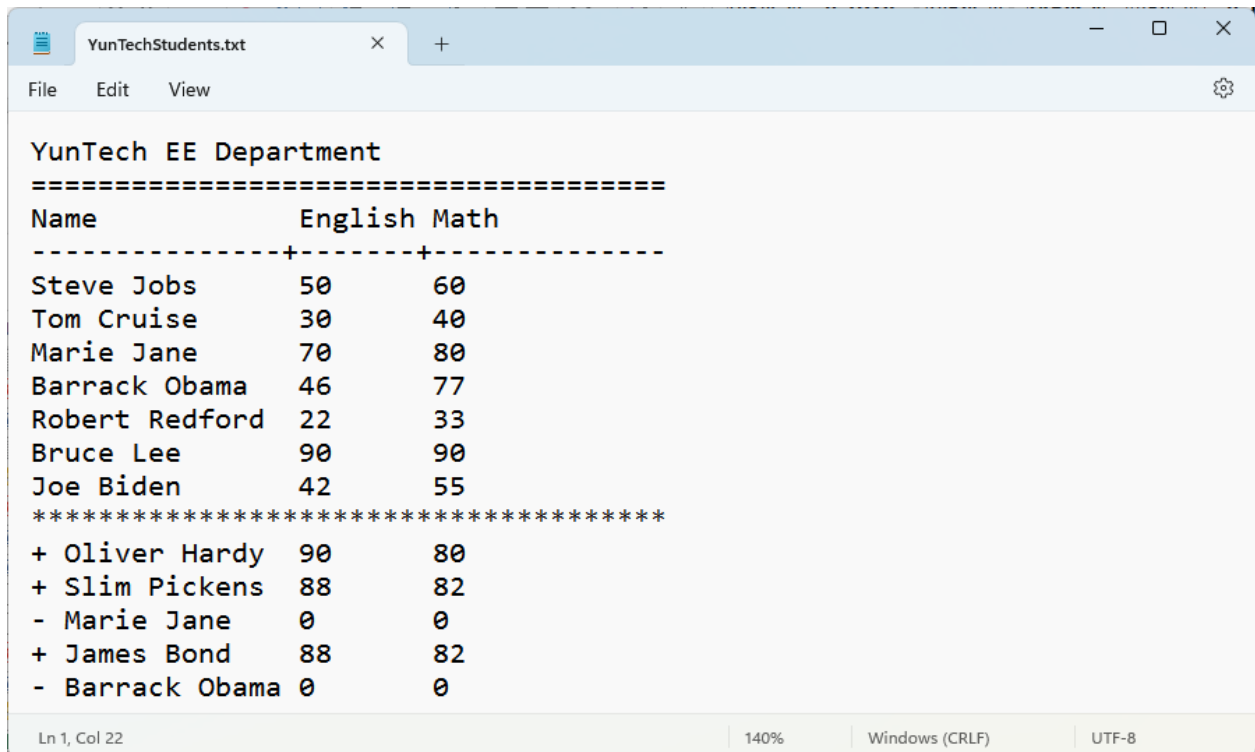
請於截止時間前把完成的程式碼或把整個專案壓縮成單一檔案(但排除.exe 檔)，主檔名命名為 Cpp4，透過 <https://bit.ly/3LwP1eB> 上傳繳交；上傳頁面的學號欄務必填寫以利識別繳交資料的同學，謝謝。

本次作業旨讓同學熟習「串列」(linked list)與字串存取的技巧，務必切實弄懂，那才能成為日後解決工作領域所遇問題的真本事。

宣告可用來記錄學生成績的資料型態如下：

```
struct student {
    string name; //學生姓名
    int    eng;  //英文成績
    int    math; //數學成績
    student *prev; //初值為 NULL，指向前一位學生的記錄
    student *next; //初值為 NULL，指向下一位學生的記錄
};
```

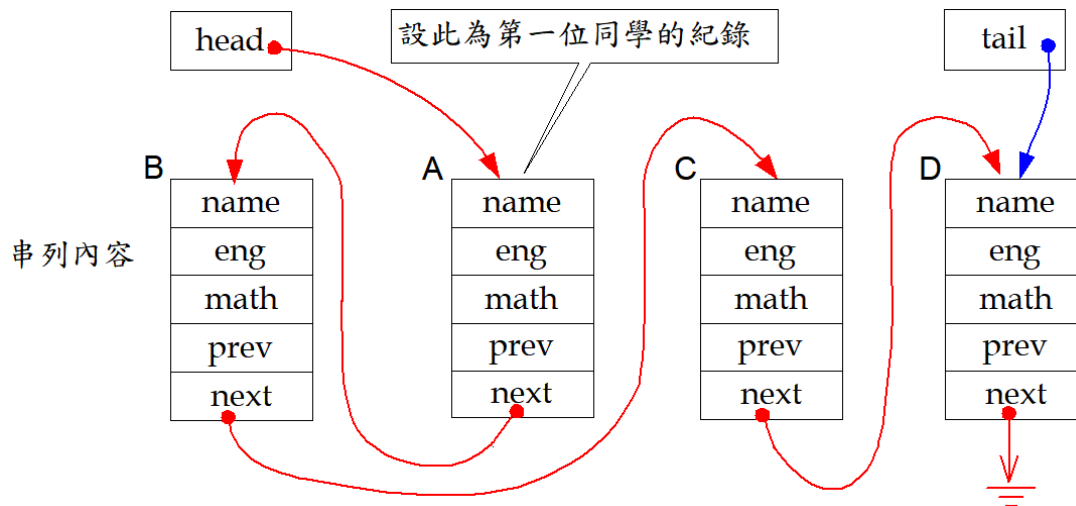
設有若干位學生的成績儲存於 [YunTechStudents.txt](#) 檔案中，內容為：



```
YunTech EE Department
=====
Name           English Math
-----+-----+-----
Steve Jobs     50      60
Tom Cruise     30      40
Marie Jane     70      80
Barrack Obama  46      77
Robert Redford 22      33
Bruce Lee      90      90
Joe Biden      42      55
*****
+ Oliver Hardy 90      80
+ Slim Pickens 88      82
- Marie Jane   0       0
+ James Bond   88      82
- Barrack Obama 0       0
```

檔案中的“*****”分隔線將檔案區分為二大部份。分隔線上方為初始基本資料，分隔線下方為動態增減的資料紀錄。例如：“+ Oliver Hardy 90 80”代表增加一筆學生名為“Oliver Hardy”的記錄；而“- Marie Jane 0 0”代表移除“Marie Jane”的記錄，依此類推。

撰寫 C++ 程式自 YunTechStudents.txt 讀入學生的成績紀錄，並利用「串列」描述所有輸入的資料。本作業要求同學實作先進先出(first-in first-out)的串列結構，而非堆疊(後進先出，last-in first-out)架構。倘若某時刻有四筆學生的資料(稱為 A、B、C、D)，以串列紀錄這些資料則呈現下圖：



其中，head 與 tail 是二個指標變數，定義為：

```
student *head, *tail;
```

head 指向 A，而 A 之 next 欄位指向 B，接著 B 之 next 欄位指向 C，隨後 C 之 next 欄位指向 D，最後 D 之 next 欄位為 NULL(接地)。為避免上圖過於凌亂，從 tail 回溯至串列首的鏈結情形並未繪出。

程式要求

1. 讀取 YunTechStudents.txt，讀入資料存放於「串列」結構之中。
2. 利用 head 指標，依序找到記錄在串列內的學生資料，並將所有找到的學生資料(姓名、成績)逐筆顯示於螢幕上。
3. 利用 tail 指標，從串列的尾部往回找到各筆學生的紀錄，並將所有找到的學生資料(姓名、成績)逐筆顯示於螢幕上。
4. 程式每處理完一筆增減學生紀錄後，隨即分別再從 head 和 tail 讀取所有學生的資訊，並將其顯示在螢幕上，以利檢視程式運作正確。
5. 能讓使用者動態地指定依哪一個欄位進行排序、顯示所有資料內容。輸出入的方式請自行設計。
6. 能讓使用者動態地指定欲顯示排名第 n 名的學生成績資料。輸出入的方式請自行設計。