

「資料結構與演算法」作業四 (Due 2024/11/4(一)09:00)

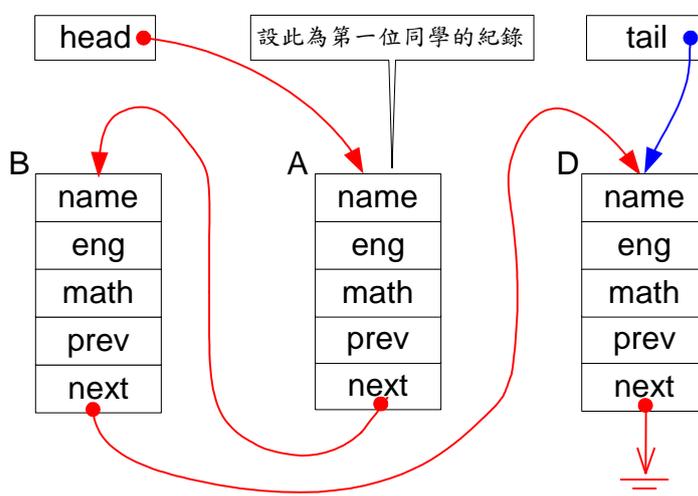
請於截止時間前把完成的程式碼(務必**移除.exe**檔)或把整個專案壓縮成單一檔案，主檔名設為 DS4 再上傳到 <https://bit.ly/47uMxaE>。上傳頁面的「學號」欄務必填寫以利識別繳交者，請把握時間完成，謝謝。

宣告可用來記錄學生成績的資料型態如下：

```
struct student {
    char        name[24];    /* 學生姓名 */
    int         eng;        /* 英文成績 */
    int         math;       /* 數學成績 */
    struct student *prev;   /* 初值為 NULL，指向前一位學生的記錄 */
    struct student *next;   /* 初值為 NULL，指向下一位學生的記錄 */
};
```

設有學生成績儲存於 [YunTechStudents.txt](#) 檔案中，其中“*****”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/C++ 程式自 YunTechStudents.txt 讀入學生的成績紀錄，並利用「串列」儲存所有輸入的資料。在此要求同學實作先進先出的佇列結構，而非堆疊架構。倘若某一時刻有三筆學生的資料(稱為 A、B、D)，以串列紀錄這些資料呈現下圖所示：



其中，head 與 tail 是二個指標變數，定義為：

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

tail 指向 D，而 D 之 prev 欄位指向 B、B 之 prev 欄位指向 A。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. 以 `typedef` 重新定義 `student` 資料型態並完成整個程式的實作；
2. 讀取 `YunTechStudents.txt`，讀入資料存放於「串列」結構之中；
3. 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；
4. 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；
5. 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，以檢視程式運作正確；
6. 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；
7. 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。