

一、規格要求，違反者以零分計！

- (1) 以 Dev-C++ 或 Code::Blocks 編譯與成功執行的 C/C++ 程式碼，必須有充分的註解。
- (2) 任何一部分程式碼都不得被偵測為抄襲，程式碼的第一列要註解學號和姓名。
- (3) 檔名限以「**DS2ex2_組別_學號_學號**」開頭，**兩人一組只限繳交一份**。

二、作業內容

整合下列任務於同一個程式及單一操作選單下，未整合、無法連續執行或沒有輸入防呆措施，都各扣 5 分。若導致任務無法正常運作，該任務以零分計。

資料檔格式簡述：

- (1) 取自教育部統計處的大學校系畢業生資訊，前三列為標題和欄名，第四列起為各校系某班制的畢業生資訊，共 **11 個欄位**，以定位符號（'\t'）間隔，依「學校代碼」遞增排序。
- (2) 欄位由左至右依序為：學校代碼、學校名稱、科系代碼、科系名稱、日間 / 進修別、等級別、學生數、教師數、上學年度畢業生數、縣市名稱、體系別，資料檔名如 **input201.txt**。
- (3) **按照原始的存檔次序為每筆資料附上從 1 號開始的唯一「序號」。**

規範：每個任務違反一項各扣 5 分

- (1) 預先不知道資料筆數，禁止使用固定筆數的靜態陣列，必須採用 **動態陣列** 或 vector。
- (2) 必須為主要資料結構定義 **專屬的 C++ 類別**，必須要分成 2-3 樹和 AVL 樹 **兩個類別**。

（任務一）建立 2-3 樹

輸入：原始資料檔。

步驟：

- (1) 每筆資料附上 **唯一序號** 後，以『**學校名稱**』建立一棵 2-3 樹，依照序號由小到大 **一筆一筆新增** 至原有的樹狀結構中，每個節點只存放一或多筆資料的（**序號、學校名稱**）。
- (2) 相同 **學校名稱** 的資料都必須儲存在同一節點內，換言之，每個 **學校名稱** 在整棵樹只存在唯一的節點。最後，找出整棵樹的 **樹高、節點數** 和 **樹根** 內儲存的所有資料。

輸出：先將 **樹高** 和 **節點數** 顯示於螢幕上，再依【**序號**】由小到大顯示 **樹根** 內的每筆資料，包含（**序號、學校名稱、科系名稱、日夜別、等級別、上學年度畢業生數**）共 6 個欄位，每筆資料前要加上一個流水號。

程式碼：上機練習前一天上傳原始碼至/評量區/作業/作業 #2 上傳/，上傳後可另透過 GitHub 追蹤更新版本到機測，但是要扣 5 分。

流程圖：機測三天前寫入程式說明文件並貼文，超過期限不得再更新，不接受補交。

（任務二）建立 AVL 樹

輸入：原始資料檔。

步驟：

- (1) 每筆資料附上 **序號** 後，以『**上學年度畢業生數**』建立一棵 AVL 樹，依序號由小到大 **逐筆新增** 至原有的樹狀結構中，每個節點只存放一或多筆資料的（**序號、上學年度畢業生數**）。

(2) 相同上學年度畢業生數的資料都必須儲存在同一節點內，換言之，每個上學年度畢業生數在整棵樹只存在同一個節點。最後，找出整棵樹的樹高、節點數和樹根內的所有資料，每筆資料前要加上一個流水號。

輸出：先將樹高和節點數顯示於螢幕上，再依【序號】由小到大顯示樹根內的每筆資料，包含（序號、學校名稱、科系名稱、日夜別、等級別、上學年度畢業生數）共 6 個欄位。

程式碼：上機練習前一天上傳原始碼至/評量區/作業/作業 #2 上傳/，上傳後可另透過 GitHub 追蹤更新版本到機測，但是要扣 5 分。

流程圖：機測三天前寫入程式說明文件並貼文，超過期限不得再更新，不接受補交。

三、評分項目

- (1) 作業程式碼：任務一和任務二的程式碼各佔 20 分，一個錯誤扣 5 分，兩個或更多錯誤則以零分計。
- (2) 作業流程圖：任務一和任務二的流程圖各佔 5 分，一個錯誤即以零分計。
- (3) 挑戰程式碼：前兩項任務都正確才計分，任務三的程式碼佔 20 分，一個錯誤扣 5 分，兩個或更多以零分計。
- (4) 文件報告：簡介佔 5 分，一個錯誤(字)以零分計。解說佔 10 分，一個缺陷扣 5 分，兩個或更多缺陷以零分計。
- (5) 機測報告：每位組員單獨受測，成績分開計算，在時限內正確回答 2-4 個提問，一個錯誤扣 5 分，共佔 15 分。

四、評分流程

- (1) 上機練習兩週前公布練習作業的題目，上機練習當天才公布上機挑戰的題目。
- (2) 每項任務可能會以非公開測資評分，程式碼的耐用性要自行檢測，並力求完美！
- (3) 機測分配時段在機測前一天公布，至少一項任務上傳程式碼且貼文，才允許機測！

五、偵測抄襲

- (1) 嚴禁抄襲網路上或相關課程的舊程式碼，老師提供或重修生自己以前寫的程式碼除外。
- (2) 一旦偵測程式、助教、和老師均認定抄襲，即使是一小部分的程式碼，一律以零分計。

六、參考範例，格式自訂，內容不可欠缺！

（任務一）建立 2-3 樹

Input the file number ([0]: Quit): 201

Tree height = 4

Number of nodes = 23

1: [13] 國立交通大學, 電子物理學系, D 日, B 學士, 59

2: [14] 國立交通大學, 資訊工程學系, D 日, B 學士, 187

Input the file number ([0]: Quit): 202

2

Tree height = 4

Number of nodes = 16

1: [16] DA, 音樂學系, D 日, B 學士, 30

2: [17] DA, 外國語文學系, D 日, B 學士, 52

3: [18] DA, 應用數學系, D 日, B 學士, 52

(任務二) 建立 AVL 樹

Input the file number ([0]: Quit): 201

Tree height = 7

Number of nodes = 57

1: [10] 國立中興大學, 生命科學系, D 日, B 學士, 84

Input the file number ([0]: Quit): 202

Tree height = 6

Number of nodes = 33

1: [6] CC, 資訊工程學系, D 日, B 學士, 85



