

Homework #4:成績計算&排序(Report card & sorting)

Due Date: 2017/10/20 Fri.

Instruction

Please turn in the program to PD.hw4; if overdue, turn in the program to PD.hw4.delay.
請將作業 turn in 至 PD.hw4 ; 遲交請 turn in 至 PD.hw4.delay。

Please finish demo before 2017/11/03 Fri. (two weeks after the due date).
請於 2017/11/03 Fri. (due date 後兩週) 前完成 demo。

Please contact pdta@gais.cs.ccu.edu.tw if any problem shall be encountered.
若有任何問題，請來信 pdta@gais.cs.ccu.edu.tw。
Identifying yourself and having proper signature are essential for TAs to reply.
請務必於信中表明身份，並於信末署名，以利助教群可以即時回覆。

Environment

CSIE workstations 系上工作站
csie0.cs.ccu.edu.tw
csie2.cs.ccu.edu.tw (外系學生請使用此機器)

Description

請撰寫一個程式從標準輸入讀取測資檔，一次讀入一行字串直到檔案結尾，必須先將各科目的分數 (Math, English, Prog) 進行調分後，計算出各個學生編號 (編號 從0開始) 的所有成績平均分數，及各科目的平均分數，最高分數，最低分數，最後根據平均分數由高至低輸出 (包含表格) 。

Requirement

1. 各個學生編號的科目分數及平均分數：

從標準輸入讀取各科目（數學、英文、程設）的原始分數，接著透過調分函式計算出調分後的分數，並計算出調分後的各編號平均分數，再將結果存取到個別科目的陣列（必須確實的使用到陣列）。

2. 統計各個科目的平均分數、最高分數及最低分數（都是使用調分後的分數做計算）。

3. 調分函式：

調分過後的分數 = 原始分數開根號 * 10。

p.s. 開根號精準度至小數點第一位（0.1）

e.g.

原始分數為 45

開根號(45) = 6.7

$6.7 * 10 = 67$

調分過後的分數為 67

4. 依照平均分數由高至低進行排序

5. 需輸出表格：

No	Math	English	Prog	Average
8	96	79	85	87
6	96	97	52	82
1	77	93	69	80
7	45	99	80	75
3	85	36	99	73
4	89	37	83	70
5	97	46	63	69
0	0	76	96	57
2	81	40	51	57
9	56	66	28	50
Avg	72	67	71	70
Max	97	99	99	87
Min	0	36	28	50

a. 表格格式需**完全相同** (否則會被退回)

b. 空格為 "\t" , "-" 有40個

e.g. `printf("Avg\t68\t55\t79\t67\n");`

Hint

1. 從標準輸入讀取測資的方法可以使用「`cat hw4_input1 | ./hw4`」，便可將 `hw4_input1` 讀進執行檔。
2. 程式中可使用 `scanf()` 讀取資料。
3. 測試檔最多不超過100行，也就是學生編號範圍會落在 0~999。
4. 原始分數範圍為 0~100。
5. 表格裡的分數皆為調分後的分數。
6. 開根號後數值精度，四捨五入至小數點第一位。
7. 計算調分分數及平均分數時，四捨五入至整數位。
8. **禁止使用 `math.h` 等相關數學函式 (`sqrt` , `sqrtf` , `sqrtl`)**
9. **禁止使用現成函式庫之排序函式 (e.g. `stdlib.h`內的`qsort`)**
10. **請加上`-Wall -Wextra -Werror`參數進行編譯**
11. Hint:

欲編譯檔案名稱請確保是.c結尾。

e.g. `$gcc -Wall -Wextra -Werror hw4.c`

Grading Policy

- a. 實作排序，依照平均分數由高至低 (100%)

Bonus

- a. 承基本功能，添加處理中文姓名 (10%)
輸入資料多一中文姓名欄位 (姓名皆為三個中文字)，輸出時第一欄欄位名稱為「Name」，並且於輸出表格時輸出該姓名。
- b. 了解排序演算法穩定性 (5%)
Demo時與助教說明排序演算法的穩定(Stable)和不穩定(Unstable)。

Sample I/O

Execute: gcc -Wall -Wextra -Werror [filename.c] -o hw4

Execute: cat hw4_sample1_input | ./hw4

Remind: 執行程式後依序輸出格式需與下列完全相同，每行結尾皆有換行符號\n。

4-1 測資 hw4_sample1_input

0	58	92
59	86	48
66	16	26
72	13	98
80	14	69
94	21	40
93	94	27
20	99	64
93	62	73
31	43	8

4-1 輸出 hw4_sample1_output

No	Math	English	Prog	Average
8	96	79	85	87
6	96	97	52	82
1	77	93	69	80
7	45	99	80	75
3	85	36	99	73
4	89	37	83	70
5	97	46	63	69
0	0	76	96	57
2	81	40	51	57
9	56	66	28	50
Avg	72	67	71	70
Max	97	99	99	87
Min	0	36	28	50

Execute: gcc -Wall -Wextra -Werror [filename.c] -o hw4

Execute: cat hw4_bonus_testfile1_input | ./hw4

Remind: 執行程式後依序輸出格式需與下列完全相同，每行結尾皆有換行符號\n。

4-1 Bonus測資 hw4_bonus_sample1_input

陳孟璇	0	58	92
楊江誠	59	86	48
白筠正	66	16	26
何千玫	72	13	98
吳建一	80	14	69
劉佳伶	94	21	40
黃鈺芬	93	94	27
黃麗羽	20	99	64
李致遠	93	62	73
林天雄	31	43	8

4-1 Bonus輸出 hw4_bonus_sample1_output

Name	Math	English	Prog	Average
李致遠	96	79	85	87
黃鈺芬	96	97	52	82
楊江誠	77	93	69	80
黃麗羽	45	99	80	75
何千玫	85	36	99	73
吳建一	89	37	83	70
劉佳伶	97	46	63	69
陳孟璇	0	76	96	57
白筠正	81	40	51	57
林天雄	56	66	28	50
Avg	72	67	71	70
Max	97	99	99	87
Min	0	36	28	50