

程式設計(二)-HW03

Due to 05/11 PM 11:59／授課老師：紀博文

一、基本資料

姓名：林育辰

系級：資工 111

學號：40771131H

二、檔案有哪些？

40771131H_hw03(主資料夾)
hw0301.c
hw0302.c
hw0303.c
hw0304.c
readfile.c
readfile.h
season-1718.csv (第一題)
G4XUSR02.DAT
Makefile
README.pdf

◎每個.c 檔皆有詳細註解！請格外注意 README 中的格式要求

三、如何執行？

請輸入 make→編譯 hw0301.c~hw0304.c→產生 hw0301~hw0304 檔
指令如下：

\$ make

\$./hw0301

\$./hw0302

\$./hw0303

\$./hw0304

四、索引

第一題	P.2-3
第二題	P.4-5
第三題	P.6-8
第四題	P.9-12

說明

1 Football Analyzer (20 pts)

First of all, football is football, not soccer!! Football is my favorite sport game. Now, I want you to develop a program to get an overall statistics of some specific team. I will give you a season data of English Premier League. The data format is **csv**. You can open it with your preferred text editor. You can also use MS Office Excel or Libreoffice Calc to open the file. You can find the meaning of each field in **note.txt**. For your reference, in one game, the winner team can get 3 points and the loser gets nothing. As for the draw case, both team can get 1 point.

◎題意說明→

首先，足球叫作 football，而不是 soccer！足球是我最愛的運動項目。現在，我想要你開發一個程式去讀取一個賽季的資料概況統計。

我將給你一個賽季的資料，而這資料的格式為 csv。你可以用你喜愛的文字編輯器打開他，或許用 Excel、Calc。

你可以從 **note.txt** 找到相對應欄位所代表的涵意。順便讓你參考一下，在一場賽局中，贏的隊伍能得到三分，輸的隊伍無法拿到任何分數，另外，平手時兩隊各得一分。

※注意

- 1) 資料內若不包含 HomeTeam、AwayTeam、FTR，會提示您要輸入正確的資料，然後終止程式，此外，這 3 個欄位你可以更動在任何一行，這是沒問題的
- 2) 查詢時輸入的隊伍名稱，查詢時我們考慮大小寫，因此必須大小寫完全吻合才能查詢到您想找尋的隊伍，若不存在這個隊伍則輸出 No such a team!
- 3) 依照英文中名次的縮寫，第 10-20 名為 th，其餘個位數為 1 者是 st，2 為 nd，3 為 rd，其它以 th 作為結尾，例如第 51 名為 51st，第 2 名為 2nd...
- 4) HomeTeam、AwayTeam、FTR 必須符合格式，其餘欄位資料則沒關係，建議行數一律相同，此程式不處理凌亂的輸入資料
- 5) 相異隊伍數不得超過 10000 個

◎輸出&輸出格式

編譯後，執行” \$./hw0301”

其結果依據助教所提供之賽季.csv 之內容而定

按照作業範例，則輸入如下：

(Liverpool)

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0301
Please enter the season data file: season-1718_csv.csv
Please enter Team Name: Liverpool
Points:          75
Win:             21
Draw:           12
Lose:            5
Position:       4th
```

(不存在的隊伍)

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0301
Please enter the season data file: season-1718_csv.csv
Please enter Team Name: Real Madrid
No such a team!
```

(大小寫相異)

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0301
Please enter the season data file: season-1718_csv.csv
Please enter Team Name: liverpool
No such a team!
```

◎程式設計思路

- 1) 首先，要取得各列中，最長的行是多少，再來先讀取第一行，我們主要查詢的 Hometeam、Awayteam、FTR 位置在哪，並存起來，特別的是當這三者的位置沒有被找到，就提示使用者輸入的資料有誤，並結束程式
- 2) 開始往後讀，如果目前讀取的欄位屬於以上 3 個欄位的位置的話，就存入相對應的 hometeam, awayteam, str 內，如果讀取到該列最末，就換列
- 3) 尋找隊伍名稱存不存在，不存在就幫他創造一個 team 的 structure，接著判斷 FTR 是 H、A 還是 D，對 team 的相對應欄位的 win,lose,draw 加減，如果 FTR 欄位不屬於那三個字母，表示使用者輸入的資料是有誤的，提示並結束程式
- 4) 計算分數後開始根據分數排序順位，接著判斷同分的狀況給予相對應的排名
- 5) 讓使用者查詢即告完成

說明

2 Hex Viewer (20 pts)

In this class, I use bless as the hex viewer. Bless is a GUI hex viewer. Actually there is a linux command called **hexdump** to show the binary file. You can use **hexdump <file>** to see the output. Please implement a program to read a given file name and output the same thing like **hexdump**.

Format:

- Each row contains 16 bytes.
- Each row starts with the address in the file.

```
1 $ ./hw0302
2 Please enter the file: ntnu.jpg
3 00000000 d8ff e0ff 1000 464a 4649 0100 0100 5100
4 00000100 5100 0000 feff 1f00 454c 4441 5420 6365
5 00000200 6e68 6c6f 676f 6569 2073 6e49 2e63 5620
6 00000300 2e31 3130 ff00 00db 0084 0608 0706 0506
7 ...
```

◎題意說明

→在課堂上，我曾使用一個叫做 bless 的 16 進位閱覽器，事實上，在 linux 的指令中也有一個叫作 hexdump 的指令，也能把二進位的檔案以相同方式印出來。因此，你可以使用 hexdump <file> 去看這個結果。請寫出一個程式去讀使用者輸入的檔案名稱，並且和 hexdump 輸出相似的東西！

→格式：(1)每列包含 16 bytes (2)每列會先輸出位址

◎輸入&輸出格式

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0302
Please enter the file: hw0304.c
00000000 6923 636e 756c 6564 3c20 7473 6964 2e6f
00000100 3e68 230a 6e69 6c63 6475 2065 733c 6474
00000200 6e69 2e74 3e68 0a0a 6e69 2074 616d 6e69
00000300 2928 0a7b 090a 6572 7574 6e72 3020 0a3b
00000400 0a7d
0000042
```

注意：

- (1) 若相同的內容連續出現，則以一個*代替後面所有重複的內容，直到下一個不相同的內容出現為止，例如連續出現十次相同的內容，第一次印出，第二次印出*，之後不再重複列印~（同 hexdump 的結果）
- (2) 最後會印出一個最終位址
- (3) 輸入檔名會自動刪去空格，例如 hw03 04 . c→hw0304.c，請格外注意檔名，此有特殊進行處理

◎程式設計思路

- 1) 利用位元運算，以 8 組 2 個字元為單位，當為偶數時存到後面，當為奇數時存到前面，並且存入一個長度為八的陣列相對應的位置中
 - 2) 接著，我們必須確認和上行內容是否相同，相同的話，就先只印出一個*，若重複出現多次，我們不予處理繼續讀取
 - 3) 格外注意最後，若是奇數個 bytes，要額外進行處理，並且最後務必印出最終位址，即可完成！
-

說明

3 Color Gradient (20 pts)

In computer graphics, a color gradient specifies a range of position-dependent colors, usually used to fill a region. Now I want you to write a program to generate a 1024×768 BMP file to show the color gradient, like figure 1.

```
1 $ ./hw0303
2 Please enter the file: output.bmp
3 Please enter (R,G,B) in the top left pixel: 0,0,0
4 Please enter (R,G,B) in the top right pixel: 255,0,0
5 Please enter (R,G,B) in the bottom left pixel: 0,255,0
6 Please enter (R,G,B) in the bottom right pixel: 0,0,255
7 Done
```

The colors of points are calculated using **linear interpolation**.

◎**題意說明**→在電腦圖學裡，顏色梯度（漸層）弄出一連串與相互位置相關的顏色，一般而言，漸層的方式普遍用於填充區域上。現在，你應該去撰寫一個程式，並產生 1024×768 的 BMP 檔案，要怎麼展示呢？你可以使用線性插值法去決定每點的顏色。

如同下圖 figure 1：



Figure 1: Color Gradient

※注意

→此題中，應以 (數字, 數字, 數字) 型式填入，並且輸入的數值 x ，其應符合右方不等式： $0 \leq x \leq 255$

→若格式輸入錯誤，程式會要求您重新輸入，請格外注意順序是 R,G,B(如同顯示)

→輸入之檔名，已處理過，會將所輸入的所有空格刪除，還請格外注意，如輸入「out put.b mp」→「output.bmp」

※備註

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0303
Please enter the file: output.bmp
Please enter (R,G,B) in the top left pixel: 255
Sorry! You should follow the format...
Please enter (R,G,B) in the top left pixel: 
```

(輸入格式錯誤的狀態)

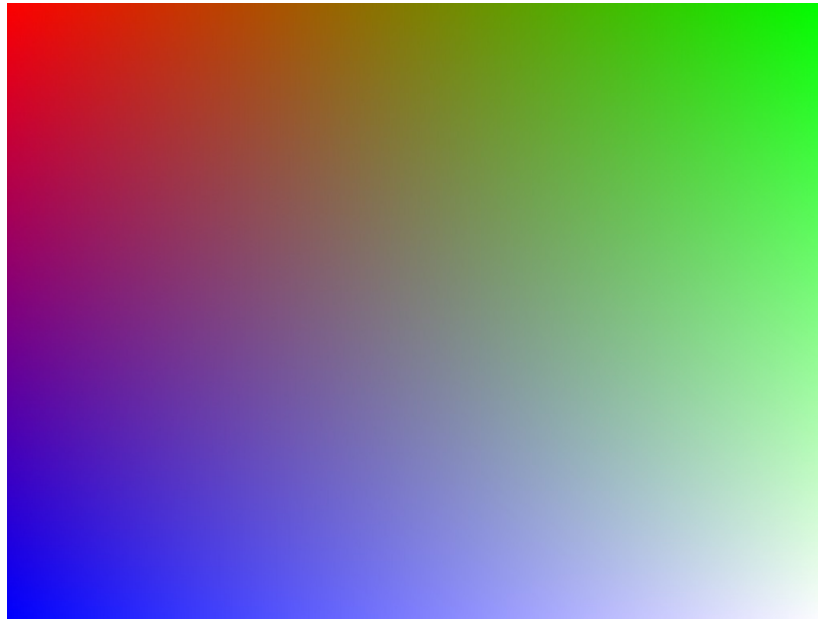
◎輸入格式

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0303
Please enter the file: output.bmp
Please enter (R,G,B) in the top left pixel: 255,0,0
Please enter (R,G,B) in the top right pixel: 0,255,0
Please enter (R,G,B) in the bottom left pixel: 0,0,255
Please enter (R,G,B) in the bottom right pixel: 255,255,255
Done!
```

→編譯後，執行” \$./hw0303”，輸入一個想輸出的檔名，並輸入四個角落想使用的像素值。

◎輸出型式：

→為一個 1024×768 的 BMP 檔，下圖為根據上圖輸入所產生之圖檔



◎程式設計思路

- 1) 製造標頭檔和像素的 struct，同時做一個寫入標頭檔的函式，以及線性插值法計算的函式
 - 2) 讀入使用者輸入的檔名，四個像素，並檢查其格式，確認完畢再開啟檔案並寫入
 - 3) 線性插值法是倚靠四個點和彼此的距離依照比例去計算，最後關檔後即完成
-

說明

4 Legend of the Galactic Heroes (40 pts)

After lots of midterm exams, now it is the time to enjoy your happy life. As your teacher, I also want you to be relaxed. So I ask you to play a MS Dos game. So you need to install a emulator, **dosbox**, first. Dosbox tutorial can be found at the link in the course page.

The game we want to play is called **Legend of the Galactic Heroes 4EX**. Legend of the Galactic Heroes is a series of science fiction novels written by Yoshiki Tanaka (田中芳樹). In humanity's distant future, two interstellar states –the monarchic Galactic Empire and the democratic Free Planets Alliance –are embroiled in a never-ending war. The story focuses on the exploits of rivals Reinhard von Lohengramm (萊因哈特馮羅嚴克拉姆) and Yang Wen-li (楊威利) as they rise to power and fame in the Galactic Empire (銀河帝國) and the Free Planets Alliance respectively (自由行星同盟). If you are interested in the story, you can read the novels. There is also an anime adaptation by Production I.G.

In **Legend of the Galactic Heroes 4EX**, you need to play an admiral, lead a fleet and beat the opposite side. Note that you are only an admiral and it is impossible for you to control other fleets. Your teacher is a bad PC game player and he cannot win the game. Now please help him to develop a game cheater. The cheater must allows the user to **modify some numbers in the save file**. The red blocks in figure 2, figure 3 are the numbers you need to modify. Note that you need to modify all roles. You need to design a good interface for the user.

銀河的歷史又翻過一頁...

◎題意說明→敘述很多，但總之就是要使用 DOSBOX 去玩一款叫作銀河英雄傳說的遊戲，做出一個遊戲修改器，讓使用者選擇自己要修改的角色，修改的能力值，修改他。



Figure 2: 銀河英雄傳說 4ex：角色能力。

要修改的圖如 Figure2。

◎注意

- 1) 紀老師上課提到，原本是要改三張圖，之後經過同學抱怨後，老師改成只需改 Figure2 內的能力值，此外，也和我們保證使用者輸入數值不超過 150，還請助教特別留意
- 2) 政治、情報、軍事工作欄位，此遊戲修改器僅提供修改紅框內的數值，因此如圖，情報工作上限為 1000，遊戲修改器是可以讓 200 變成超過 1000 的(不過老師已經保證輸入數值不超過 150，因此沒這問題)
- 3) 請務必與「hw0304_data.txt」放在同個資料夾，另 hw0304_temp 為修改前的備份資料

◎輸入狀況

- 1) 請輸入存檔的檔案名稱，就此遊戲來說，檔案通常取名為 G4XUSR0X.DAT 型式(應給使用者自行輸入)

```
yuchen0515@mathlin:~/hw03$ ./hw0304
Please enter your data file: G4XUSR00.DAT
```

- 2) 選擇要修改數值，還是離開程式

```
-----主選單-----
1) 修改屬性值
2) 離開
-----
choose: █
```

- 3) 選擇想修改的角色陣營

```
---選擇角色陣營---
1) 帝國軍
2) 同盟軍
3) 回上一頁
-----
choose: █
```

4) 選擇想修改的角色

```
-----帝國軍-----
1) 羅嚴克拉姆 2) 山德斯 3) 巴爾豪薩 4) 卡姆胡巴 5) 卡爾納普
6) 古利茲 7) 古雷沙 8) 古魯堅休提倫 9) 布克斯提夫德 10) 布拉斯契
11) 布朗賓百克 12) 布連塔諾 13) 布爾達哈 14) 瓦列 15) 皮羅
16) 立典玄烟 17) 立典拉德 18) 特勞斯 19) 休勒 20) 列佛爾特
21) 列奇道夫 22) 吉爾菲艾斯 23) 安森巴哈 24) 米達麥亞 25) 艾亨道夫
26) 艾倫博克 27) 艾爾拉赫 28) 艾齊納哈 29) 佛格 30) 何夫麥斯塔
31) 克那普斯坦 32) 克里希 33) 克拉傑 34) 克拉普夫 35) 克斯拉
36) 克萊巴 37) 克羅第瓦魯 38) 坎普 39) 宋巴爾特 40) 宋年菲爾斯
41) 希德斯哈姆 42) 狄克爾 43) 狄塔斯多夫 44) 貝爾肯格林 45) 亞特林肯
46) 奇斯里 47) 奈西巴哈 48) 拉傑爾 49) 林查 50) 法倫海特
51) 阿姆斯道爾 52) 哈爾巴休泰 53) 拜耶爾藍 54) 派特利肯 55) 齊夫特
56) 迪爾克先 57) 修姆德 58) 修特克豪簡 59) 修特萊 60) 修萊雅
61) 夏伍汀 62) 庫典森 63) 格利魯帕爾 64) 格留尼曼 65) 格雷布納特
66) 特奈傑 67) 曹肯 68) 梅克林格 69) 梅爾卡茲 70) 畢典菲爾特
71) 荷爾茲拜亞 72) 連內肯普 73) 麥佛赫 74) 傑克特 75) 斯坦赫夫爾
76) 斯特汀 77) 舒坦梅茲 78) 舒奈德 79) 舒馬赫 80) 華根賽爾
81) 萊博爾 82) 菲列格爾 83) 菲爾納 84) 費賽尼亞 85) 奧夫雷沙
86) 奧貝斯坦 87) 雷姆拉 88) 流肯 89) 維拉 90) 豪夫
91) 豪普特曼 92) 德洛伊傑 93) 德瑞文滋 94) 摩特 95) 歐拉
96) 歐根 97) 魯比茲 98) 魯茲 99) 諾多海姆 100) 鋼茲
101) 繆拉 102) 賽貝爾 103) 薩姆 104) 謬肯貝爾加 105) 謬傑爾
106) 謬森休特
109) 回上一頁
choose: █
```

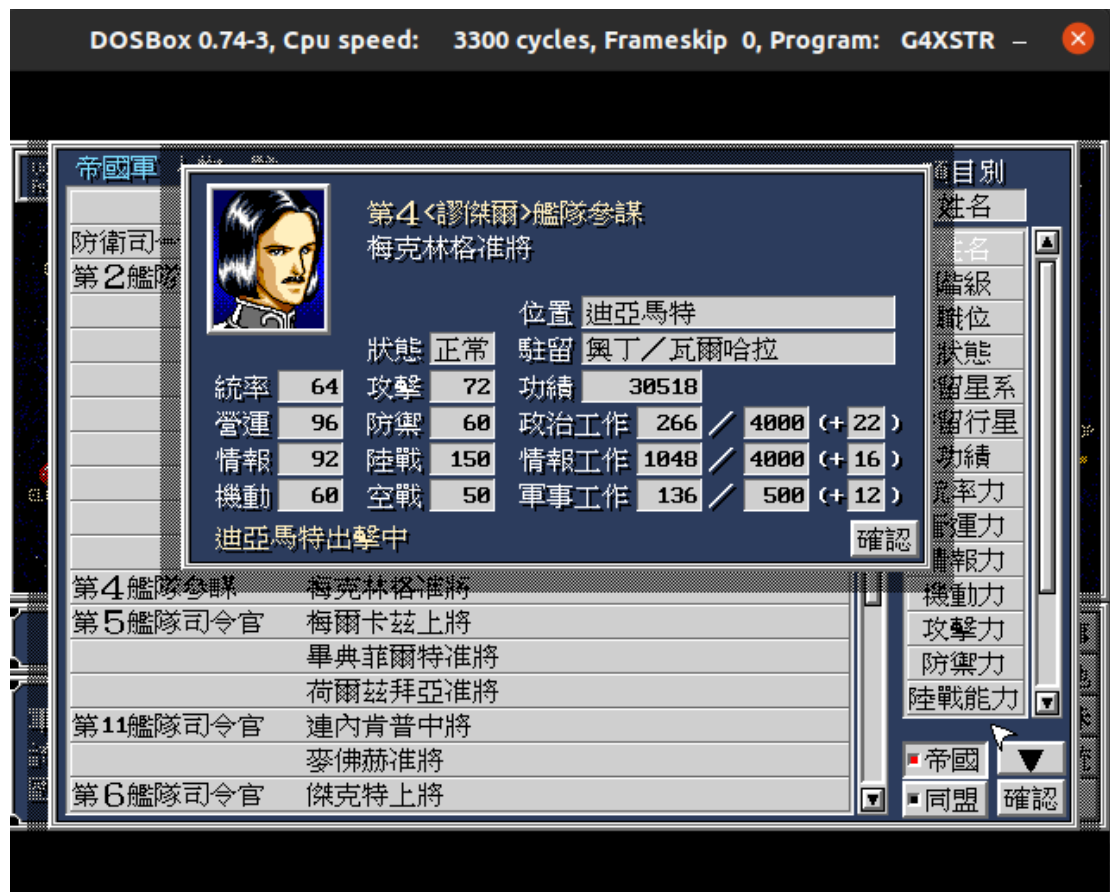
5) 上圖以選擇梅克林格為例(68)，接著選擇要修改的能力值，請格外注意能力值範圍(事實上，紀老師已經保證助教輸入測資為 0-150 的數字)

```
-----能力值-----
您要修改哪一個能力值呢?
1) 功績(0-32767) 2) 統率(0-255)
3) 營運(0-255) 4) 情報(0-255)
5) 機動(0-255) 6) 攻擊(0-255)
7) 防禦(0-255) 8) 陸戰(0-255)
9) 空戰(0-255) 10) 政治工作(0-32767)
11) 情報工作(0-32767) 12) 軍事工作(0-32767)
13) 回上一頁
-----
choose: █
```

在這裡，假設將陸戰改為 150

```
-----
choose: 8
請輸入你要修改的數值: 150
-----
```

6) 可以注意到，我們將選擇的角色，順利將陸戰改為 150 了，修改後，還可以繼續修改其它能力值，或回上一頁重新選擇角色，也可以持續往回直到離開本程式為止。



◎程式設計思路

- 1) 從找到遊戲存檔位置，接著 hexdump 變成我們稍微看的懂的 16 進位，在資料中包含每個角色的 ID(但部份角色會有雜訊，ID 可能有誤)，因此我撰寫程式比對角色的 8 個能力值以尋找其在檔案中的位置
- 2) 將所有角色 180 多個角色，其中兩位重複的角色都找完其檔案位置後，存在一個檔案中(hw0304_data.txt)
- 3) 撰寫程式製作使用者操作介面，並依序相對應的角色在檔案中找到其位置，接著讀取存檔，並寫入修改值即完成