

程式設計(一) - 作業 8

NCKU Program Design I Homework 8

The key focus of this Assignment

- Pointers and Arrays
- Pass by value & Pass by reference
- Dynamic Memory Management
- Very simple String

Before Start

- Don't attack any system otherwise you will fail this course.
- One instances of severe plagiarism, hiring someone to write assignments, or similar activities are detected, the semester's assignment scores will be calculated as 0 point across the board.

DeadLine: 12/7 00:00

- No Delay Submission ! ! !

Submission

- Login the system by your personal account. (Use the ssh command)
- Create an directory with name “HW8” in your home directory.
- You can use the “pwd” command to confirm your current directory.
- The “mkdir [name]” command can create a directory with the name [name]
- In HW8 directory, you need to create 4 files with name “hw8-1.c”, “hw8-1.h”, “hw8-2.c”, “hw8-2.h”
- You need to compile your program by yourself, and create 2 executable files with the filenames “hw8-1”, “hw8-2”

Homework 8: Sumikko Gurashi Airlines

- 角落生物的企鵝機長開航了！
- 你必須要寫一個程式幫忙企鵝機長做航線的管理



Homework 8: Sumikko Gurashi Airlines

- 本題請寫在 hw8-1.c, hw8-1.h
- 執行檔名稱：hw8-1



Sumikko Gurashi Airlines

- 機場的代號可以用三個大寫的英文字母表示
- 每一個機場都有一個屬於自己的數字
 - (可能會有兩個機場的數字一樣)

Sumikko Gurashi Airlines

- 這一個程式必須要有以下兩種功能
 - 更新航線
 - 詢問某兩個機場是否有直飛的航班

Sumikko Gurashi Airlines

- 更新航線:
 - 給予機場的相關資訊，更改機場的專屬數字
- 詢問兩機場之間是否有直飛
 - 如果兩個機場之間有直飛，表示這兩個機場的專屬數字相加是奇數

Sumikko Gurashi Airlines

- 這一次的作業很不一樣的地方是，你只需要完成 Function 的實作
- 主要的程式會直接呼叫你們寫好的 Function 來測試
- 你們會需要兩個 Files
 - hw8-1.h: 定義所有 Function
 - hw8-1.c: 實作所有定義的 Function

Sumikko Gurashi Airlines

- 我們會使用的 Function:
 - `void init(int*** mp)`
 - `void modify(int* a,int val)`
 - `int query(int**** mp,char a[4],char b[4])`
- 使用到的變數定義：
 - `mp` 是一個三維陣列，`mp[num1][num2][num3]` 表示的是把 `num1`, `num2`, `num3` 用 ASCII Code 轉回字元後，該機場代號的專屬數字

```
void init(int*** mp)
```

- 初始化三維陣列
- 一開始所有機場的專屬數字都是 1
- Hints: pass by reference

```
void modify(int* a,int val)
```

- 傳入要更改的機場指標位置，將其更改為 val

```
int query(int**** mp,char a[4],char b[4])
```

- 傳入 mp 的指標位置，兩個機場代號 (用字元陣列儲存)
- 詢問這兩個機場是否有直飛的航班
- 如果有的話請回傳 1，沒有則回傳 0

main.c

- 實作那三個 Function
- 讓其輸出正確的結果

```
1
TPE 200
2
TPE NRT
YES
1
NRT 20
2
TPE NRT
NO
```

```
2 #include <stdlib.h>
3 #include "hw8-1.h"
4
5 int main()
6 {
7     int*** mp;
8     mp = (int***)malloc( 130 * sizeof(int**) );
9     init(mp);
10
11     int q = 1000;
12     while(q-->0)
13     {
14         int opt;
15         scanf("%d",&opt);
16         if( opt == 1 )
17         {
18             char str[4] = {};
19             int val;
20
21             scanf("%s %d",str,&val);
22
23             int* pos = &(mp[str[0]][str[1]][str[2]]);
24             modify(pos,val);
25         }
26         else
27         {
28             char a[4],b[4];
29             scanf("%s %s",a,b);
30             int check = query(&mp,a,b);
31
32             printf( ( check == 1 ? "YES\n" : "NO\n" ) );
33         }
34     }
```


步驟

- STEP1: 在 hw8-1.h 定義好那三個 Function
- STEP2: 在 hw8-1.c 實作出那三個 Function 該有的功能
- STEP3: gcc hw8-1.c main.c -o hw8-1
- STEP4: ./hw8-1 手動輸入測試
- main.c 的程式碼
 - 之後會放到 /share 資料夾跟 Discord 裡面

Limits

- 機場專屬數字介於 -10000 ~ 10000 之間的整數
- 機場編號是大寫英文字母，三個字

Homework 8-2

- 將 main.c 裡的 mp 改為靜態宣告 (static int)
 - `static int mp[130][130][130]`
- File name: main2.c
- 請嘗試重新改寫 hw8-1.h 與 hw8-1.c 的內容
 - 改寫內容寫在 hw8-2.h 與 hw8-2.c
- 使 main2.c 的結果也會是正確的
 - 編譯指令: `gcc -o hw8-2 main2.c hw8-2.c`

main2.c

- 程式碼連結
- main2.c 不用實作 init

```
2 #include <stdlib.h>
3 #include "hw8-2.h"
4
5 int main()
6 {
7     static int mp[131][131][131];
8
9     int q = 1000;
10    while(q-->0)
11    {
12        int opt;
13        scanf("%d",&opt);
14        if( opt == 1 )
15        {
16            char str[4] = {};
17            int val;
18
19            scanf("%s %d",str,&val);
20
21            int* pos = &(mp[str[0]][str[1]][str[2]]);
22            modify(pos,val);
23        }
24        else
25        {
26            char a[4],b[4];
27            scanf("%s %s",a,b);
28
29            int check = query(&mp,a,b);
30
31            printf( ( check == 1 ? "YES\n" : "NO\n" ) );
32        }
33    }
34}
```

總結

- Homework 8-1 與 Homework 8-2 的差別：
 - 8-1 幫你把 Function 都定義好參數的型態了
 - 8-2 你必須自己觀察 main2.c 的呼叫方式
 - 8-1 需要實作 function init, 8-2 不用

Grading

- Homework 8-1 (50 %)
 - 你的程式完全正確
- Homework 8-2 (50 %)
 - 你的程式完全正確

Hints

- 本次作業的程式碼行數非常少，但細節非常多
- 務必注意好 `main.c`, `main2.c` 的參數傳遞方式
- Segmentation Fault 可能是你的指標出事了
- 小心使用指標... 祝大家使用順利

