

C Turnin作業3

國立屏東大學 資訊工程系 程式設計(一)

Turnin作業3

- Turnin Code: **c.hw3**
- Due Date: 11/05 23:59 **Hard Deadline**
- 涵蓋範圍 ch5-3-5 ~ ch 6-2

作業說明

每次Turnin作業會包含多個程式題目 p1 p2 ... pN 每題將提供其題目、檔案命名規定、功能要求以及參考的執行結果。建議同學可以為每次的Turnin作業建立一個資料夾以便於管理，例如本次的作業可以使用 `mkdir hw3` 指令來建立一個名為hw3的資料夾，並在該資料夾裡編寫此次作業的程式檔案。另外要注意的是，每一題都必須依據題目要求為程式檔案命名，例如此次turnin作業的p1其檔案名稱要求命名為 `Inside.c` 請務必注意大小寫一致，任何錯誤的檔案命名都將不予計分。

注意：從此次作業開始，如題目有加註星號 (*)，該題分數將加倍計算

繳交方式說明

請注意每次turnin作業都必須在截止時間前完成繳交，逾時不候且不得補交。以此次作業為例，其turnin code為c.hw3 當你完成p1的程式碼撰寫，並經編譯執行確認無誤後，可以使用下列指令完成繳交（請特別注意是否在正確的資料夾裡操作）：

```
[7:17 user@ws in hw3] turnin▲c.hw3▲Inside.c↵
```

後續還可以使用同樣的方式，將p2 p3 ... p10的程式檔案加以繳交。當然，你也可以等到所有小題都作答完成後，再整批地將資料夾下的所有作業上傳：

```
[7:17 user@ws in hw3] turnin▲c.hw3▲.↵
```

註：本文使用 `▲` 及 `↵` 代表空白字元與Enter換行字元，並且將使用者輸入的部份使用灰階方式顯示。

p1 範圍之內 `Inside.c` (此處首字母為大寫的 I(丕))

設計一個C語言的程式 `Inside.c` 讓使用者輸入一個整數的平面座標 (x,y) 判斷該座標是否在一個高與寬分別為220與400，且中心座標位於 $(0,0)$ 的矩形範圍之內，其執行結果可參考以下的畫面：



```
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): 200, 110↵
On the boundary↵
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): 117, -110↵
On the boundary↵
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): 220, 400↵
Outside↵
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): 200, 70↵
On the boundary↵
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): -200, 201↵
Outside↵
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
Please input a coordinate(x,y): 0, 0↵
Inside↵
[7:17 user@ws in p1]
```

p2 判斷是否構成三角形 `IsTriangle.c` (此處首字母為大寫的 I(丕))

設計一個C語言的程式 `IsTriangle.c` 讓使用者輸入三個正整數，判斷三個正整數是否能構成一個三角形 (任兩邊之和要大於第三邊) 其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p2] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 3, 4, 5↵
It's a triangle!↵
[7:17 user@ws in p2] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 5, 3, 4↵
It's a triangle!↵
[7:17 user@ws in p2] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 1, 2, 3↵
It's not a triangle↵
[7:17 user@ws in p2]
```

p3 判斷三角形是哪種三角形 WhichTriangle.c

設計一個C語言的程式 WhichTriangle.c 讓使用者輸入三角形的三個邊長（皆為整數），判斷三個正整數所圍成的三角形是哪種三角形。

其中，程式需能斷出辨別出三種情況。假設三角形三個邊長分別為a,b,c,且c為最長的邊，可使用以下公式進行判斷：

- 直角三角形 Right Triangle $a^2 + b^2 = c^2$
- 銳角三角形 Acute Triangle $a^2 + b^2 > c^2$
- 鈍角三角形 Obtuse Triangle $a^2 + b^2 < c^2$

若使用者輸入的三個邊長無法構成三角形 $a + b \leq c$ 就輸出訊息 “Not a Triangle” 以提示使用者

其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p3] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 3, 6, 8↵
Obtuse Triangle!↵
[7:17 user@ws in p3] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 3, 4, 5↵
Right Triangle!↵
[7:17 user@ws in p3] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 7, 7, 4↵
Acute Triangle!↵
[7:17 user@ws in p3] ./a.out↵
Please input a triangle's 3 sides(a,b,c): 25, 12, 5↵
Not a Triangle↵
[7:17 user@ws in p3]
```

p4 閏年判斷 IsLeapYear.c (此處首字母為大寫的I(丌))

判斷一個年份是否是閏年，我們可以透過一個口訣判斷：“四年一閏，逢百不閏，四百又閏”。

- 四年一閏：每隔四年會有一年是閏年，閏年能被4整除。例如：0004、0320、2012。
- 逢百不閏：如果一個年份能被100整除，則該年不是閏年。例如：1700、1900不是閏年。
- 四百又閏：但如果該年份同時能被400整除，則該年是閏年。例如：1600、2000是閏年。

設計一個C語言的程式 IsLeapYear.c 讓使用者輸入一個正整數的年份，並輸出該年分是否是閏年。其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Please input a year: 1988↵
```

```
LeapYear↵
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Pleaseinput▲▲year:▲4↵
LeapYear↵
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Pleaseinput▲▲year:▲100↵
Not▲▲LeapYear↵
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Pleaseinput▲▲year:▲400↵
LeapYear↵
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Pleaseinput▲▲year:▲0↵
ERROR!↵
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Pleaseinput▲▲year:▲-1↵
ERROR!↵
[7:17 user@ws in p4]
```

p5 IP驗證器 IPAddrValidator.c (此處首字母為大寫的I(丕))

IPv4 是由4段0-255的整數所組成，例如：國立屏東大學官網的IP網址為“120.118.118.222”。

設計一個C語言的程式 IPAddrValidator.c 讓使用者輸入一段IP 並且判斷該IP是否正確地由4段0-255的整數所組成。執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Pleaseinput▲anIP▲address:▲120.118.118.222↵
TheIP▲address▲120.118.118.222▲is▲valid.↵
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Pleaseinput▲anIP▲address:▲255.255.255.255↵
TheIP▲address▲255.255.255.255▲is▲valid.↵
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Pleaseinput▲anIP▲address:▲-1.0.0.0↵
TheIP▲address▲-1.0.0.0▲is▲invalid.↵
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Pleaseinput▲anIP▲address:▲256.256.256.256↵
TheIP▲address▲256.256.256.256▲is▲invalid.↵
[7:17 user@ws in p5]
```

p6 飛船燃料 Fuel.c

三體人的艦隊已經從距離地球 4 光年的半人馬座 Alpha 星出發前往地球。假設他們的飛船最多裝載了 3700 公噸的高能燃料，足夠支撐前往地球的行程。隨著航行的進展，燃料逐漸消耗。如果燃料剩餘低於 10%，

艦隊必須儘快補充燃料，否則將面臨失去動力來源的危險。以下是燃料剩餘的等級以及飛船儀表板上要顯示的文字：

| 燃料剩餘百分比 | 儀表板上要顯示的文字 |
|---------|--|
| 75%以上 | Fuel is sufficient, no need to worry. |
| 74%~50% | More than 50% of fuel remains, you can continue the journey with peace of mind. |
| 49%~25% | Less than half of the fuel remains, pay attention to endurance. |
| 24%~10% | Less than 25% of fuel remains, it's recommended to start looking for refueling points. |
| 9%~0% | Less than 10% of fuel remains, please find fuel as soon as possible! |

請為三體人設計一個C語言的程式Fuel.c，讓三體人輸入當前燃料的公噸數（皆為整數），並輸出其燃料剩餘百分比以及相對應的儀表板顯示文字。燃料剩餘百分比之計算請四捨五入到整數位。如果三體人輸入的數字大於所能裝載燃料的容量或是小於0，則輸出“ERROR!”

若有使用浮點數運算的需求，請使用 **double** 型態

其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
How much is the fuel left(unit:ton):2660↵
Fuel remains:72%↵
More than 50% of fuel remains, you can continue the journey with peace of mind.↵
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
How much is the fuel left(unit:ton):1234↵
Fuel remains:33%↵
Less than half of the fuel remains, pay attention to endurance.↵
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
How much is the fuel left(unit:ton):3701↵
ERROR!↵
[7:17 user@ws in p6]
```

p7* 身分證與戶籍地(IDAndHouseholdReg.c 此處首字母為大寫的I(丕))

假設中華民國身分證字號中有其中幾碼是有特別的含義，從左到右依序定義第一碼直到最右邊的第十碼，其中：

- 第一碼代表申報戶口所在的縣市（如下表所示）。
- 第二碼的值：1代表男性，2代表女性
- 第三碼：
 1. 0-5：台灣出生的本國國民□Taiwan-born national□
 2. 6：原為外國人之入籍國民□Naturalized former foreign national□
 3. 7：原無國籍國民□Former stateless national□
 4. 8：原為香港或澳門居民的入籍國民□Naturalized from Hong Kong/Macau□
 5. 9：原為大陸居民的入籍國民□Naturalized from mainland China□

| 代號 | 縣市 | 代號 | 縣市 | 代號 | 縣市 | 代號 | 縣市 |
|----|---------------------|----|--------------------|----|---------------------|----|-----------------------|
| A | 臺北市 Taipei City | G | 宜蘭縣 Yilan County | N | 彰化縣 Changhua County | V | 臺東縣 Taitung County |
| B | 臺中市 Taichung City | H | 桃園市 Taoyuan City | O | 新竹市 Hsinchu City | W | 金門縣 Kinmen County |
| C | 基隆市 Keelung City | I | 嘉義市 Chiayi City | P | 雲林縣 Yunlin County | X | 澎湖縣 Penghu County |
| D | 臺南市 Tainan City | J | 新竹縣 Hsinchu County | Q | 嘉義縣 Chiayi County | Z | 連江縣 Lienchiang County |
| E | 高雄市 Kaohsiung City | K | 苗栗縣 Miaoli County | T | 屏東縣 Pingtung County | | |
| F | 新北市 New Taipei City | M | 南投縣 Nantou County | U | 花蓮縣 Hualien County | | |

設計一個C語言的程式 IDAndHouseholdReg.c 讓使用者輸入其身分證字號前三碼，並且輸出該身分證中字母所表示的戶籍地、性別以及其身分類型。若使用者輸入的縣市代號超出範圍，或是代表性別的數字超出範圍，則在該欄位輸出 “Input error!” 其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p7] ./a.out
Please enter the first three characters of your ID number: E12
The place of your household registration: Kaohsiung City
Your gender: Male
Your identity type: Taiwan-born national
[7:17 user@ws in p7] ./a.out
Please enter the first three characters of your ID number: A29
The place of your household registration: Taipei City
Your gender: Female
Your identity type: Naturalized from mainland China
[7:17 user@ws in p7] ./a.out
Please enter the first three characters of your ID number: F32
The place of your household registration: New Taipei City
Your gender: Input error!
Your identity type: Taiwan-born national
[7:17 user@ws in p7] ./a.out
Please enter the first three characters of your ID number: aSn
The place of your household registration: Input error!
Your gender: Input error!
Your identity type: Input error!
[7:17 user@ws in p7]
```

p8* 屏東大接駁車價錢計算 ShuttleBus.c

屏東大學提供不同校區間與屏東車站的接駁車服務，共有以下六種票種：

- A 民生校區 屏商校區 12元

- B 屏師校區 屏師校區 13元
- C 屏商校區 屏師校區 15元
- D 屏東車站 屏商校區 20元
- E 屏東車站 屏師校區 18元
- F 屏東車站 民生校區 16元

學生可以一次購買不超過30張車票，並可享有以下優惠：

1. 身心障礙者享5折優惠。
2. 大一新生可享95折優惠。
3. 不分年級所有學生一次購買10張可享9折優惠；一次購買30張可享有75折優惠。

注意：票價計算先依不同票種之票價乘以張數後，再進行折扣計算。若計算後之金額有小數，則一律無條件進位到整數。各項優惠不得合併計算，僅能擇優使用其中一項優惠（採計最低價者）

請設計一個C語言程式 ShuttleBus.c 讓使用者輸入以下內容：

1. 票種（大寫英文字母 A F）
2. 張數（為 1-30 的整數）
3. 就讀年級（為 1-4 的整數）
4. 是否為身心障礙者（身心障礙者請輸入 Y，非身心障礙者請輸入 N）

若輸入的內容超出上述的範圍則輸出“ERROR!”

執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p8] ./a.out
Ticket type: F
Ticket quantity: 30
Grade: 1
Disabled: N
You need to pay $360 for the ticket(s) you selected.
[7:17 user@ws in p8] ./a.out
Ticket type: A
Ticket quantity: 20
Grade: 1
Disabled: N
You need to pay $216 for the ticket(s) you selected.
[7:17 user@ws in p8] ./a.out
Ticket type: C
Ticket quantity: 30
Grade: 9
Disabled: Y
ERROR!
[7:17 user@ws in p8]
```

From:

<https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/> - Jun Wu的教學網頁

國立屏東大學資訊工程學系

CSIE, NPTU

Total: 275785



Permanent link:

<https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/doku.php?id=c:2024fall-hw-three>

Last update: **2024/11/05 05:49**