

## C Turnin作業2

國立屏東大學 資訊工程系 程式設計(一)

# Turnin作業2

- Turnin Code: **c.hw2**
- Due Date: 10/29 23:59 **Hard Deadline**
- 內容涵蓋 Ch. 4 至 Ch. 5-3-4

## 作業說明

每次Turnin作業會包含多個程式題目p1p2...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 hw2`指令來建立一個名為hw2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`MemSizeOfFloatings.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。

## 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.hw2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 hw1] turnin▲c.hw2▲MemSizeOfFloatings.c↵
```

後續還可以使用同樣的方式，將p2p3...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 hw1] turnin▲c.hw2▲.↵
```

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 浮點數型態之記憶體大小 `MemSizeOfFloatings.c`

請設計一個C語言的程式MemSizeOfFloatings.c將float與double等浮點數型態所佔用的記憶體空間（單位為位元組）輸出，其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p1] ./a.out↵
float:memoryspace=4bytes.↵
double:memoryspace=8bytes.↵
longdouble:memoryspace=16bytes.↵
[7:17 user@ws in p1]
```

## p2 記憶體位置 `MemAddress.c`

請設計一個C語言的程式MemAddress.c宣告一個int型態的變數x並將其所分配到的記憶體位址（包含開始的位元組位址到結束的位元組位址）輸出，其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p2] ./a.out↵
xisallocatedatmemoryaddress0x7ffda2f128f4-0x7ffda2f128f7.↵
[7:17 user@ws in p2]
```

【提示：上述執行結果僅供參考，變數實際分配到的記憶體位址將依作業系統分配而定，每次執行結果並不相同。你可以使用&x來取得x所分配到的記憶體空間的起始位址，再利用sizeof(int)或sizeof(x)來取得一個int整數變數所佔用的記憶體空間為多少後（此處為unsigned long int型態之數值），計算出所分配到的記憶體空間的結束位址為何。但是一個記憶體位址與int整數型態的數值不能直接進行運算，所以必須先將&x轉型讓它和sizeof(int)的傳回值型態一致，才能正確地進行運算，也就是必須將其寫做(unsigned long)(&x)+sizeof(int)-1才對。最後還要提醒同學的是，此題要求輸出的是記憶體位址，因此你還必須將該整數改以16進位的方式輸出——使用 %lx 來將一個unsigned long的整數以16進制輸出。】

## p3 數字系統轉換 `NumberConverter.c`

請設計一個C語言的程式NumberConverter.c要求使用者輸入一個十進制與一個八進制的整數，並將這兩個整數轉換為十六進制後輸出，其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p3] ./a.out↵
Pleaseinputaninteger:100↵
Decimal(100)=Hexadecimal(64).↵
↵
Pleaseinputanintegerinoctal:77↵
Octal(77)=Hexadecimal(3f).↵
```

```
[7:17 user@ws in p3]
```

## p4 字元轉換 ASCII.c

請設計一個C語言的程式ASCII.c，要求使用者輸入一個字元，並將該字元所對應的ASCII數值以十進制的整數輸出，其執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p4] ./a.out↵
Please input a character: A↵
ASCII code = 65.↵
[7:17 user@ws in p4]
```

## p5 土地單位轉換 SquareMeter2Ping.c

請設計一個C語言程式SquareMeter2Ping.c，讓使用者以平方公尺為單位輸入一筆土地面積（可包含小數），將其轉換為對應的坪數（台灣慣用的面積單位）後輸出。注意，此題請以 **double** 型態的浮點數進行計算，並以  $1\text{平方公尺} = 0.3025\text{坪}$  進行計算。本題的執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Please input an area in square meters: 100↵
100.000000 square meters = 30.250000 ping.↵
[7:17 user@ws in p5] ./a.out↵
Please input an area in square meters: 12.5↵
12.500000 square meters = 3.781250 ping.↵
[7:17 user@ws in p5]
```

## p6 四捨五入 Rounded.c

請設計一個C語言程式Rounded.c，接受使用者所輸入的一個浮點數，將其小數部份四捨五入後輸出，其執行結果可參考如下：

```
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
Floating point number: 13.14↵
The rounded value is 13.↵
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
Floating point number: 38.5832↵
```

```
The▲rounded▲value▲is▲39.↵
[7:17 user@ws in p6] ./a.out↵
Floating▲point▲number:▲8↵
The▲rounded▲value▲is▲8.↵
[7:17 user@ws in p6]
```

【提示】C語言的浮點數轉型為整數時，小數點後的數值將會被無條件捨去，而非進行四捨五入。例如我們將一個float變數fval為3.54強制轉型為int整數後（也就是(int)fval）其數值將會是3，而不是進位為4。筆者提供兩種C語言實現四捨五入的方法：

1. 使用定義在 **math.h** 中的 **round()** 函式——一個以四捨五入方式將浮點數轉為整數的函式，其原型為 `double round(double dval)` 它接受一個double型態的浮點數dval傳入，並傳回其四捨五入後的數值。儘管四捨五入後一定是整數，但此函式所傳回值仍為double型態，如果你需要的是整數型態的數值，那麼要記得再做一次型態轉換，例如 `(int)round(fval)` 注意：如果使用了“**math.h**”的函式，在編譯的時候記得加上“-lm”參數，如“cc Rounded.c -lm”
2. 基於浮點數轉換為整數時小數值會被無條件捨去的事實，我們可以將要轉換的浮點數值加上0.5後，強制進行型態轉換以達成四捨五入的目的。例如 `(int)(fval+0.5)` 若fval原本的小數值小於0.5，那麼就算加上0.5後其整數部份數值仍維持不變；但若fval原本的小數值大於等於0.5，加上0.5的結果將會使其整數值也增加1（這就是「五入」的效果）。換句話說，我們所想要達成的四捨五入的效果，在加上0.5時就已經達成。

round()傳回值的型態被設計為double而不是int來很多理由，其中主要的理由是double型態可以表達的整數範圍比int還大，所以可以避免轉換後數值失真。因此round()必須被視為是「數值轉換」的函式，而非「型態轉換」

## p7 海龍公式HeronFormula.c

計算三角形面積的公式有很多種，海龍公式Heron's formula便是其中一種，只要知道一個三角形三個邊的邊長就能透過海龍公式求取面積。假設三角形的三個邊長為a、b與c海龍公式如下：
$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$\text{面積} A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

請設計一個C語言程式HeronFormula.c讓使用者輸入三邊之長（皆為整數），將面積四捨五入到小數第三位後輸出。注意，此題如有浮點數運算需求，請使用**double**型態。本題的執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p7] ./a.out↵
Please▲input▲the▲lengths▲of▲the▲three▲sides▲of▲the▲triangle(a,b,c):▲2, 2, 2↵
Area▲of▲the▲triangle▲=▲1.732.↵
[7:17 user@ws in p7] ./a.out↵
Please▲input▲the▲lengths▲of▲the▲three▲sides▲of▲the▲triangle(a,b,c):▲3, 4, 5↵
Area▲of▲the▲triangle▲=▲6.000.↵
[7:17 user@ws in p7]
```

【提示：關於海龍公式開平方根的部分，假設存在一個變數 $x = 4$ 同學們可以使用定義在“**math.h**”中的“**sqrt(\$x\$)**”或是“**pow(\$x\$,0.5)**”的方式取得開根號的值。注意：如果使用了“**math.h**”的函式，

在編譯的時候記得加上 **"-lm"** 參數，如 `"cc HeronFormula.c -lm"`

## p8 電話費 `PhoneBill.c`

Alan 是一個 KungFood Panda 的外送員，因為在工作的時候需要撥打非常多的電話，所以正在尋找一個划算的資費方案。碰巧的是台灣大鵠大有一個通話費率很低的資費方案，每秒只需要 **0.045** 元。

請設計一個C語言程式 `PhoneBill.c` 協助 Alan 試算電話費。Alan 將會輸入通話時間，通話時間包含小時數、分鐘數（0-59分）以及秒數（0-59秒），請將電話費的計算結果輸出至小數第一位（第二位後無條件捨棄）後輸出。本題的執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p8] ./a.out↵
Please input total duration of the call(HH:MM:SS): 1:12:5↵
The total duration of your call is 01:12:05, and your phone bill is 194.6 dollars.↵
[7:17 user@ws in p8] ./a.out↵
Please input total duration of the call(HH:MM:SS): 7:02:13↵
The total duration of your call is 07:02:13, and your phone bill is 1139.9 dollars.↵
[7:17 user@ws in p8]
```

## p9 日期曆法轉換 `DateUK2US.c`

世界各地的日期表達方式不盡相同，以美國和英國為例，其慣用的表示法分別為MM/DD/YYYY與DD/MM/YYYY（也就是美式的月/日/年，以及英式的日/月/年）。

請設計一個C語言程式 `DateUK2US.c` 請使用者輸入的英式日期，將其轉換為對應的美式日期後輸出。此題的執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p9] ./a.out↵
Date(UK): 15/9/2021↵
=Date(US): 09/15/2021↵
[7:17 user@ws in p9] ./a.out↵
Date(UK): 1/12/150↵
=Date(US): 12/01/0150↵
[7:17 user@ws in p9] ./a.out↵
Date(UK): 01/2/1995↵
=Date(US): 02/01/1995↵
[7:17 user@ws in p9]
```

## p10 獲取發票後三碼 Last3.c

在台灣買東西大家都會記得要索取統一發票 (uniform invoice) 因為每單月份的25號會開獎一次，從統一發票號碼的末3碼開始到全部的8碼，只要與開獎號碼相同就可以領取從200元到200萬元不等的獎金。

請設計一個C語言程式Last3.c讓使用者輸入一組統一發票的號碼，並且將其最後3碼印出。請注意統一發票號碼的格式，其前兩碼為英文字母，後面則接8碼的數字。程式的執行結果可參考以下的畫面：

```
[7:17 user@ws in p10] ./a.out↵
Please input a uniform-invoice number: FB00960518↵
The last 3 digits are 518.↵
[7:17 user@ws in p10] ./a.out↵
Please input a uniform-invoice number: IG34019017↵
The last 3 digits are 017.↵
[7:17 user@ws in p10]
```

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: 250142

Permanent link:

<https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/doku.php?id=c:2024fall-hw2>

Last update: **2024/10/23 18:34**

