

國立屏東大學 資訊工程系 物件導向程式設計

Turnin 作業 3

- Turnin Code: **cpp.hw3**
- Due Date: 3/16 Monday 23:59:00 (midnight) **Hard Deadline**

繳交方式說明

本次 Turnin 作業包含多個程式題，建議先為本次 turnin 要繳交的內層資料夾（例如 hw3）切換到該資料夾後再為每一題建立一個內層資料夾（每一題的資料夾名稱已寫於題目前方，例如第一題的資料夾名為 p1 第二題的為 p2 餘以此類推），進入到內層資料夾才依照題目要求進行編撰。

同學們可參考如下命令列操作：

```
<ssh 登入系計中後>
[user@ws ~]$ mkdir hw3           # 在家目錄建立了一個名為 hw3 的資料夾
[user@ws ~]$ cd hw3             # 進入 hw3 資料夾
[user@ws hw3]$ mkdir p1         # 建立一個名為 p1 資料夾
[user@ws hw3]$ cd p1           # 切換到 p1 資料夾
[user@ws p1]$ joe grade.cpp     # 使用 JOE 編輯器對檔名 grade.cpp 的檔案進行編輯
```

等到我們完成 p1 的撰寫後，請自行加以編譯與執行程式，確認正確無誤後回到外層資料夾使用 `turnin ^cpp.hw3 ^p1` 指令完成繳交第一題的整個資料夾

```
[user@ws p1]$ cd ..             # 回到上一層資料夾
[user@ws hw3]$ turnin cpp.hw3 p1 # 使用 turnin 指令提交 p1 的程式碼
Turning in:
p1/grade.cpp -- ok
All done.
[user@ws hw3]$
```

當然，你也可以等到本次作業要求的所有題目都在 hw3 資料夾裡完成後，一次將所有在目前資料夾中的所有檔案都加以上傳。

假設你已經在 hw3 資料夾裡完成所有題目，同時確認檔案的繳交格式正確，並且每個題目的程式檔案皆成功編譯並確認執行結果正確後，我們可以使用以下指令將多餘的（不需要繳交的）檔案加以刪除後，一次將所有檔案繳交：

```
[user@ws hw3]$ ls              # 檢視當前資料夾下有哪些內容
p1 p10 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9
[user@ws hw3]$ rm -f */a.out    # 移除所有子資料夾中的 a.out 檔案
```

```
[user@ws hw3]$ turnin cpp.hw3 . # 使用 turnin 指令繳交該資料夾下的所有內容
Turning in:
./p6/sum.cpp -- ok
./p9/perfect_number.cpp -- ok
./p3/event_describer.cpp -- ok
./p1/grade.cpp -- ok
./p10/rabbits.cpp -- ok
./p2/pass_or_not.cpp -- ok
./p7/divisible.cpp -- ok
./p8/average.cpp -- ok
./p5/electricity_bill.cpp -- ok
./p4/phone_bill.cpp -- ok
All done.
[user@ws hw3]$
```

如果繳交後想要查看已繳交的檔案及相關資訊，可以輸入 `turnin▲-ls▲cpp.hw3` 指令，例如：

```
.:
total 40
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:23 p1
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p10
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p2
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p3
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p4
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p5
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p6
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p7
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p8
drwxrwx---. 2 turninman turnin 4096 Mar  9 22:24 p9

./p1:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:23 grade.cpp

./p10:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 rabbits.cpp

./p2:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 pass_or_not.cpp

./p3:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 event_describer.cpp

./p4:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 phone_bill.cpp
```

```
./p5:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 electricity_bill.cpp

./p6:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 sum.cpp

./p7:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 divisible.cpp

./p8:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 average.cpp

./p9:
total 0
-rw-rw----. 1 turninman turnin 0 Mar  9 22:24 perfect_number.cpp
```



本文使用「」及「`\n`」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。另外，题目的執行結果中，如果出現「(」、「)」、「:」、「;」、「.」與「,」等符號，皆為英文半形！

本學期作業繳交需要為每一題建立一個資料夾（資料夾名稱為該題目前方之代號，第一題為p1、第二題為p2、餘以此類推），繳交方式可參考上述內容，任何未依照正確繳交格式的檔案將以 0 分計。

p1 依照成績輸出其等第

請設計一個 C++ 語言的程式 grade.cpp 讓使用者輸入成績，並依據所輸入的成績換算為對應的成績等第後輸出（若使用者輸入的分數超出 0~100 的範圍，則輸出「這啥啊」錯誤提示使用者輸入了錯誤的內容）。成績與等第之對應可參考如下：

- A:90~100 分
- B:80~89 分
- C:70~79 分
- D:60~69 分
- F:0~59 分

本題執行結果可參考如下：

```
[3:23user@wsapl] ./a.out↵
請輸入分數: 100↵
A↵
[3:23user@wsapl] ./a.out↵
請輸入分數: 82↵
B↵
[3:23user@wsapl] ./a.out↵
請輸入分數: 59↵
F↵
[3:23user@wsapl] ./a.out↵
請輸入分數: 102↵
這啥啊
[3:23user@wsapl]
```

p2 及格了嗎

物件導向程式設計課程的助教，在每個學期末要做的事情裡肯定包含有處理學期成績這件事，但是助教想要寫一個程式讓學生輸入自己的成績後，計算並輸出其學期成績以及相關評語。請幫忙助教設計一個 C++ 程式 `pass_or_not.cpp` 讓使用者輸入「Turnin 平均」、「隨堂測驗」`close-book exam`「隨堂練習」`open-book exam` 以及二次期中考與一次期末考試共 6 項成績後，依照下列規則幫學生計算學期成績：

1. Turnin 10%
2. 隨堂測驗 10%
3. 隨堂練習 5%
4. 二次期中考各 25%
5. 期末考 25%

依據上列規則計算出學期成績後，再依以下規則進行成績調整：

1. 學期成績若大於等於 55 分者加 5 分，反之不予調；若加分後超過 100 分者，則以 100 分計。
2. 任意一次期中考或期末考試作弊者，其成績登錄為 -1，其學期成績以 0 分計。
3. 承上，期中考與期末考試的成績區間為 -1 ~ 100，若輸入內容超出範圍，請輸出 `Input error!`
4. 除期中考與期末考試外，其餘成績區間皆為 0 ~ 100，若輸入內容超出範圍，請輸出 `Input error!`

最後，請依照調整後的學期成績區間輸出要顯示的相關評語：

1. 調整後的學期成績介於 90(含)到 100(含)，輸出 `Outstanding!`
2. 調整後的學期成績介於 80(含)到 90(不含)，輸出 `Excellent!`
3. 調整後的學期成績介於 60(不含)到 80(不含)，輸出 `Fair enough.`
4. 調整後的學期成績等於 60，輸出 `That was a close one!`
5. 調整後的學期成績低於 60(不含)，輸出 `Oops! See you next year(short by x points)` 其中的 `x` 代表距離及格所差的分數。

本題的執行結果可參考如下：

```

[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
100 100 100 100 100 100↵
Your term score is 100. Outstanding!↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
92 73 91 73 80 67↵
Your term score is 81.05. Excellent!↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
72 50 91 45 62 66↵
Your term score is 65. Fair enough.↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
72 50 91 48 42 63↵
Your term score is 60. That was a close one!↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
72 50 60 45 62 50↵
Your term score is 54.45. Oops! See you next year(short by 5.55 points)↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
105 50 91 45 62 -1↵
Input error!↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
-1 50 60 45 62 50↵
Input error!↵
[3:23user@wsap2]$. /a.out↵
Please input your scores(turnin,close-book exam,open-
book exam,midterm 1,midterm 2 and final exam):↵
-1 50 60 45 62 505↵
Input error!↵
[3:23user@wsap2]$.

```



1. 本題如有使用浮點數的需求，請使用 double 作為相關變數的資料型態。
2. 輸出資料若有浮點數時，一律四捨五入到小數點後第2位□

p3 事件敘述器

請設計一個 C++ 語言的程式 `event_describer.cpp` 讓使用者輸入「何時」、「在何處」、與「做什麼」三個選擇。接著由程式輸出一個簡短敘述。具體來說，我們首先必須輸入一個代表時間的字元，分別敘述如下：

- M 表示早上
- A 表示下午
- E 表示晚上

另外，我們還要輸入一個代表地點的字元，其中

- S 表示學校
- R 表示餐廳
- G 表示花園

最後再輸入一個代表地點的字元，其中

- R 表示看書
- S 表示睡覺
- P 表示寫程式

請取得使用者的輸入後（大小寫都視為正確），產生一段簡單的故事描述。但輸入超出上述範圍的字元時，必須顯示其錯誤。

本題的執行結果可參考如下：

```
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
mrP↵
阿財早上在餐廳寫程式
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
aPs↵
阿財下午在錯誤的地方睡覺
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
APp↵
阿財下午在錯誤的地方寫程式
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
EAR↵
阿財晚上在錯誤的地方看書
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
abc↵
阿財下午在錯誤的地方做錯誤的事
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
qrr↵
阿財在錯誤的時間在餐廳看書
[3:23user@wsap3]▲./a.out↵
xyz↵
阿財在錯誤的時間與錯誤的地方做錯誤的事
[3:23user@wsap3]▲
```

p4 遠船電信公司

優秀的遠船電信推出了三個不允許使用 2000 port 的行動上網方案：

- 方案 1：月租費 499 元，每個月不限流量（吃到撐方案）。
- 方案 2：0 月租費，每月費用以實際流量計算，每 MB 0.52 元。
- 方案 3：月租費 299 元，包含每個月免費 4GB 流量。超過的部分，每 MB 另外加收 0.25 元。

請設計一個 C++ 語言的程式 phone_bill.cpp 計算上網費用。使用者必須輸入其所使用的方案，並輸入該月份的流量（以 MB 為單位，且每 1024 MB = 1 GB）計算該月的費用後加以輸出。

本題的執行結果可參考如下：

```
[3:23 user@ws p4] ./a.out
1
7663800
499
[3:23 user@ws p4] ./a.out
2
362423
188460
[3:23 user@ws p4] ./a.out
3
8192
1323
[3:23 user@ws p4] ./a.out
12
1357
Error!
[3:23 user@ws p4]
```



1. 本題如有使用浮點數的需求，請使用 double 做為相關變數的資料型態。
2. 當輸出結果為浮點數時，請四捨五入到整數位。

p5 計算電費

台灣的電價採用的是累進費率的計算方式，使用者所使用的電愈多其價格愈高，請參考以下住宅用之電價表：

每月用電度數分段	夏月	非夏月
120 度以下部分	每度 1.78	1.78

每月用電度數分段	夏月	非夏月
121~330 度部分	每度 2.55	2.26
331~500 度部分	每度 3.80	3.13
501~700 度部分	每度 5.14	4.24
701~1000 度部分	每度 6.44	5.27
1001 度以上部分	每度 8.86	7.03

舉例來說，若使用者的用電度數為 380 度計算夏月電費時，我們可以把要計算的電費分成三段計算：

1. 120 度以下部分（共 120 度）：該段電費為 $\$120 \times 1.78 = 213.6$ 元。
2. 121~330 度部分（共 210 度）：該段電費為 $\$210 \times 2.55 = 535.5$ 元。
3. 331~500 度部分（此例僅佔 50 度）：該段電費為 $\$50 \times 3.80 = 190.0$ 元。

最後，我們將上述分開計算的電費加總後，即為應繳電費金額 $\$213.6 + 535.5 + 190 = 939.1$ 。

請設計一個 C++ 語言程式 `electricity_bill.cpp` 使用者將輸入一個大於 0 的用電度數，請分別計算其夏月與非夏月的電費，並輸出到小數點後第二位

本題的執行結果可參考如下：

```
[3:23user@wsap5] ./a.out
Please input the electricity usage: 380
summer month bill: 939.10
non-summer month bill: 844.70
[3:23user@wsap5] ./a.out
Please input the electricity usage: 777
summer month bill: 2918.98
non-summer month bill: 2474.09
[3:23user@wsap5] ./a.out
Please input the electricity usage: 1080
summer month bill: 5063.90
non-summer month bill: 4211.70
[3:23user@wsap5] ./a.out
Please input the electricity usage: 0
Error!
[3:23user@wsap5]
```



1. 本題如有使用浮點數的需求，請使用 `double` 做為相關變數的資料型態。

p6 計算從1到N的相加數值

請設計一個 C++ 語言的程式 `sum.cpp` 讓使用者輸入一個正整數 `n` 後，計算並輸出 $\$1 + 2 + \dots + n$ 的數值。此題的執行結果可參考如下：

```

[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?10
1+2+...+9+10=55.
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?23
1+2+...+22+23=276.
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?4
1+2+3+4=10.
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?3
1+2+3=6.
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?0
Error!!!
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?-1
Error!!!
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?1
1=1.
[3:23user@wsap6] ./a.out
n=?2
1+2=3.
[3:23user@wsap6]

```



1. 本題不考慮使用者輸入過大的 n 所造成的整數溢位問題。

p7 在1~100中找出可以被a與b整除的數字

請設計一個 C++ 語言的程式 divisible.cpp 讓使用者輸入兩個整數 a 與 b 找出所有介於1(含)至100(含)間同時可以被a與b整除的數字。此題的執行結果可參考如下：

```

[3:23user@wsap7] ./a.out
Please input two numbers(a,b): 15 20
Numbers divisible by 15 and 20 are as follows: 60.
[3:23user@wsap7] ./a.out
Please input two numbers(a,b): 3 8
Numbers divisible by 3 and 8 are as follows: 24, 48, 72 and 96.
[3:23user@wsap7] ./a.out

```

```
Please input two numbers(a,b): 11 12
None
[3:23user@wsap7]
```

p8 計算並輸出平均成績

請撰寫一個 C++ 程式 average.cpp 讓使用者輸入多筆成績，直到輸入的成績為 "-1" 時結束，並輸出平均成績。要注意的是，使用者所輸入的成績必須介於 0 到 100 的範圍，超出範圍則顯示錯誤。程式執行結果請參考如下：

```
[3:23user@wsap8] ./a.out
Number #1: 100
Number #2: 150
Wrong Input! Number #2: -120
Wrong Input! Number #2: 0
Number #3: 0
Number #4: -1
Average = 33.3
[3:23user@wsap8] ./a.out
Number #1: 60
Number #2: 70
Number #3: 100
Number #4: 80
Number #5: -1
Average = 77.5
[3:23user@wsap8] ./a.out
Number #1: 81
Number #2: 82
Number #3: 83
Number #4: 84
Number #5: 85
Number #6: -1
Average = 83
[3:23user@wsap8]
```



1. 本題如有使用浮點數的需求，請使用 double 做為相關變數的資料型態。
2. 輸出的資料若有浮點數時，請無條件捨棄至小數點後第1位。

p9 找出完美數

若一個整數所有真因數（意即除了本身以外的其它因數）的和等於其本身的數值，則稱為完美數(Perfect

Number) 例如 6 的真因數有 1、2 與 3，又 $1+2+3=6$ 因此 6 是一個完美數。

請設計一個 C++ 語言程式 perfect_number.cpp (讓使用者輸入一個大於 0 的整數 N (若使用者輸入範圍外的數值，請印出錯誤訊息)，找出小於等於 N 的數字中所有的完美數後加以輸出。此題的執行結果可參考如下：

```
[3:23user@wsap9] ./a.out
Please input a number: 5
Perfect number was not found!
[3:23user@wsap9] ./a.out
Please input a number: 6
6 is a perfect number.
[3:23user@wsap9] ./a.out
Please input a number: 1000
6, 28 and 496 are perfect numbers.
[3:23user@wsap9] ./a.out
Please input a number: 10000
6, 28, 496 and 8128 are perfect numbers.
[3:23user@wsap9] ./a.out
Please input a number: 0
Error
[3:23user@wsap9]
```



1. 本題不考慮使用者輸入過大的 n 所造成的整數溢位問題。

p10 兔子生存

費伯納西曾對提出以下的兔子問題：

- 每一對兔子有「新生」、「成長中」以及「已成長」等三種狀態
- 剛誕生的兔子為「新生」狀態，一個月後成為「成長中」狀態
- 「成長中」的兔子還需要再一個月才能成為「已成長」的狀態
- 每對「已成長」的兔子都具有生育能力，每個月固定會生一對兔子
- 假設農場在第一個月有一對「新生」的兔子
- 所有兔子永不死去

請設計一個 C++ 語言的程式 rabbits.cpp (讓使用者輸入月份，計算並輸出該月份兔子的總對數 (若使用者輸入小於等於 0 的月份，則請輸出錯誤))。

依據上述的規則，列出前 10 個月兔子的對數如下：

月份	新生兔子對數	成長中兔子對數	已成長兔子對數	總對數
1	1	0	0	1

月份	新生兔子對數	成長中兔子對數	已成長兔子對數	總對數
2	0	1	0	1
3	1	0	1	2
4	1	1	1	3
5	2	1	2	5
6	3	2	3	8
7	5	3	5	13
8	8	5	8	21
9	13	8	13	34
10	21	13	21	55

```
[3:23user@wsap10]▲./a.out↵
Month:▲5↵
There▲are▲5▲pairs▲of▲rabbits.↵
[3:23user@wsap10]▲./a.out↵
Month:▲10↵
There▲are▲55▲pairs▲of▲rabbits.↵
[3:23user@wsap10]▲./a.out↵
Month:▲0↵
Error!↵
[3:23user@wsap10]▲
```

【若輸入為 1 時，應輸出為單數的 is `There is 1 pair of rabbits.` 本題亦可輸出為 are `There are 1 pairs of rabbits.`】

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: 296258

Permanent link:
<https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/doku.php?id=cpp:2026spring:hw3>

Last update: **2026/04/19 12:19**

