

# 程式設計一 HW7，截止時間 11/24 23:00

(a) 請查詢個人登入之帳號及密碼，作為程式繳交之用

查詢網址為 <http://140.138.144.66/1111prog/pc2.html>

(b) 使用查詢所得之帳號密碼，以上課介紹之步驟，使用自動評分系統繳交程式

(c) 切勿抄襲，違反規定者一律以零分計算。

**程式碼中請勿有 `system("PAUSE");`**

以免造成評分系統無法評分(理由已於上課中說明)

各題輸出結果中，最後一列均不再換行  
所有符號均為英文(非中文)模式下之輸入

輸出結果須和題目要求**完全一樣**評分系統  
才會通過。

使用者需輸入部分黑色文字為提示字，**須完全一樣評分系統才會通過**，紅色數字為使用者輸入(評分系統測試資料可能會有不同)，結果部份則為使用者所輸入的數及程式計算判斷後所得之結果。

1. 寫一程式，讓使用者輸入兩個整數  $m$  及  $n$  ( $2 < m < 100$ ,  $2 < n < 100$ ,  $m < n$ )，程式則計算並印出

$\frac{1}{m} - \frac{1}{m+1} + \frac{1}{m+2} - \frac{1}{m+3} + \dots \pm \frac{1}{n}$  之值。其中加及減運算部分會由正開始依序作正、負、正、負...變化。

例如：

輸入的  $m$  為 2， $n$  為 6 時，則計算並輸出  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$  之結果 (含小數部份)

輸入的  $m$  為 3， $n$  為 12 時，則計算並輸出  $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}-\frac{1}{8}+\frac{1}{9}-\frac{1}{10}+\frac{1}{11}-\frac{1}{12}$  之結果 (含小數部份)

程式計算過程如有小數運算，請以 `float` 資料型態處理，輸出若有小數，結果的小數點部分請以 `cout` 直接輸出即可，不必做任何格式設定

需使用者輸入部分，請先印出提示輸入文字訊息後再讓使用者輸入。

程式執行輸出畫面舉例如下：

```
m:2
n:6
Result:0.383333
m:3
n:12
Result:0.153211
```

**說明：**□表示空白。最後一列輸出不換行。  
使用者需輸入部分黑色文字為提示字，須完全一樣評分系統才會通過，紅色數字為使用者輸入(評分系統測試資料可能會有不同)，結果數字部份則為計算所得到之結果。

(30%)

2. 質數的定義為除了 1 和本身外，不能被其他的數整除的數。(第 1 個質數為 2)  
(Hint: 可以將除數從 1 變化到  $n$ ，一一做除法檢驗  $n$  是否能被整除，若均無大於等於 2 且不包含本身之因數，則  $n$  為質數)。

寫一程式，讓使用者輸入一個整數  $N$  ( $1 < N < 1000$ ， $N$  為非質數)，程式則找到最接近  $N$  的質數，並印出結果。若有兩個一樣近的質數，則印出較小的質數。

例如：

輸入的  $N$  為 16，則顯示 17。(小於 16 的質數為 13，大於 16 的質數為 17， $|16-13|=3 > |16-17|=1$ ，最接近的為 17)

輸入的  $N$  為 75，則顯示 73。(小於 75 的質數為 73，大於 75 的質數為 79， $|75-73|=2 < |75-79|=4$ ，最接近的為 73)

需使用者輸入部分，請先印出提示輸入文字訊息後再讓使用者輸入。

程式則可讓使用者輸入兩組測試資料。

程式執行輸出畫面舉例如下:

N:16

Result:17

N:75

Result:73

**說明: □表示空白。最後一列輸出不換行。**

**使用者需輸入部分黑色文字為提示字，須完全一樣評分系統才會通過，紅色數字為使用者輸入(評分系統測試資料可能會有不同)，結果數字部份則為計算所得之結果。**

(30%)

3. 有一種有趣的數列可以由一個整數  $N$  開始產生，其產生的規則如下：  
求出  $N^2$  之值，再將其百位及十位數留下，又得出一個新的二位數；  
依此方法，可繼續產生新的二位數。

**一直到產生的數有連續兩次重複時停止(重複的數不一定是 0)。**

例如，若一開始時  $N$  值為 43，則產生數列如下：

$A(0)=43$   $43 \times 43=1849$  84

$A(1)=84$   $84 \times 84=7056$  05

$A(2)=5$   $5 \times 5=25$  02

$A(3)=2$   $2 \times 2=4$  00

$A(4)=0$   $0 \times 0=0$  00

$A(5)=0$  因為**連續兩次重覆(不一定是 0)**，故停止。

請寫一程式讓使用者輸入一個整數  $N(1 \sim 99)$ ，程式印出其餘數列值，直到重覆時就停止。

需使用者輸入部分，請先印出提示輸入文字訊息後再讓使用者輸入。

程式則可讓使用者輸入**兩組**測試資料。

程式執行輸出畫面舉例如下：

Integer:43

Result:43□84□5□2□0□0□

Integer:38

Result:38□44□93□64□9□8□6□3□0□0□

說明: □表示空白。最後一列輸出不換行。  
使用者需輸入部分黑色文字為提示字，須完全一樣評分系統才會通過，紅色數字為使用者輸入(評分系統測試資料可能會有不同)，結果數字部份則為計算所得到之結果。

(25%)

4. 快樂數有以下的特性：在給定的進位制下，該數字所有數位(digits)的平方和，得到的新數再次求所有數位的平方和，如此重複進行，最終結果必為 1。

例如以十進位為例：

$$28 \rightarrow 2^2 + 8^2 = 68 \rightarrow 6^2 + 8^2 = 100 \rightarrow 1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$$

$$32 \rightarrow 3^2 + 2^2 = 13 \rightarrow 1^2 + 3^2 = 10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1$$

$$37 \rightarrow 3^2 + 7^2 = 58 \rightarrow 5^2 + 8^2 = 89 \rightarrow 8^2 + 9^2 = 145 \rightarrow 1^2 + 4^2 + 5^2 = 42 \rightarrow 4^2 + 2^2 = 20 \rightarrow 2^2 + 0^2 = 4 \rightarrow 4^2 = 16 \rightarrow 1^2 + 6^2 = 37 \text{ (已回到原數 37, 將一直循環)}$$

28 和 32 是快樂數，而 37 不是

請寫一程式，讓使用者可輸入一個整數 N (N 小於 99999999)，程式則判斷使用者輸入的數是否為快樂數，若是快樂數，則印出 Happy；若不是快樂數，則印出 Unhappy。

(15%)

需使用者輸入部分，請先印出提示輸入文字訊息後再讓使用者輸入。

程式則可讓使用者輸入六組測試資料。

程式執行輸出畫面舉例如下：

Integer:28

Happy

Integer:37

Unhappy

Integer:32

Happy

Integer:49

Happy

Integer:76

Unhappy

說明: □表示空白。最後一列輸出不換行。  
使用者需輸入部分黑色文字為提示字，須完全一樣評分系統才會通過，紅色數字為使用者輸入(評分系統測試資料可能會有不同)，結果數字部份則為計算所得之結果。