

I. 作者簡介：

系級：測量112

學號：F64099552

姓名：陳英翔

e-mail：0307eito@gmail.com

II. 程式簡介：

A. 印出 N 個井號 '#'

使用一個 for 迴圈，重複執行印出井字號，我這邊設 i 為 0 開始，並且設定 i++ 使得每一圈迴圈執行的最後 i 會被加上 1，而迴圈的終止條件是當 i 大於等於 N 就會停止。

B. 印出 N 至 M 之間的數列

此題我假設了兩種條件， $M > N$ 和 $M < N$ 。分別只需用一個 for 迴圈，將較小的數字設定為 i 的初始值，每一圈迴圈的 i 加上 1，設定當 i 大於較大的數字時即終止。

C. 印出前 M 個大寫英文字母

我設定了一個會跑 M 次的 for 迴圈，而迴圈主體裡我使用了 switch 敘述，設定 case1~case26 對應分別印出字母 A~Z。迴圈執行時每一圈 i 都會被加 1，而一定會有一個相對應的 case 印出該英文字母，然後 break 直接進入下一圈迴圈。

D. 印出後 N 個小寫英文字母

此題和題目 C 很相似，從範例輸出看出英文字母順序是倒過來的，因此我直接把題目 C 的 switch 敘述做修改，設定 case1~case26 對應分別印出字母 z~a，而把這一個 switch 敘述加寫到一個會跑 N 次 for 迴圈的迴圈主體裡面，能夠用倒敘法的方式印出後 N 個小寫字母。

E. M 為奇數，則印出 1 3 5...M，若 M 為偶數，則印出 M M-2 M-4...2

```
if (M%2==1 || M==1)
{
    for (int i=1; i<=M; i+=2)
    {
        cout<<i<<" ";
    }
}
if (M%2==0)
{
    for (int i=M; i>=2; i-=2)
    {
        cout<<i<<" ";
    }
}
```

此題我設了兩種條件，M 為奇數與 M 為偶數，分別用 for 迴圈來印出題目指定的答案。當 M 為奇數時，設定 i 的初始值為 1 開始，在每一圈迴圈 i 加上 2， $i > M$ 時則終止迴圈。當 M 為偶數時，設定 i 的初始值為 M，在每一圈迴圈 i 減去 2， $i < 2$ 時終止迴圈。

F. 印出 N 至 M 之間所有 3 的倍數之整數總和

此題我分成兩個階段來運算，第一階段我設置了一個變數，運用 for 迴圈的迴圈主體裡面的 if 敘述找出 3 的倍數，並累加至先前設定的變數裡面，算出了 N 至 M 之間所有 3 的倍數之整數總和。但是範例輸出上除了總和的結果之外，還需印出是由那些數字相加，並用大括號刮起來，像是【6+9+12】這樣。而我第二階段就是要來處理這個部分。其實這個部分並沒有很複雜，只要在第一階段中累加 M 與 N 之間 3 的倍數到變數這個時候，順便一起把數字印出就好。但是我遇到的問題是印出+號這個部分，在印出加號時，最後一個數字後面不該有加號，必須要排處此條件，但究竟要用什麼樣的條件來排出最後一個數字才好呢？我找出的解是，當該數字是三的倍數且大於最大數減 3 的值，可以判斷此數是最後一個數字。因為這邊先假設一個大於 3 的正整數 x，而 x-3 到 x 中一定只會有一個數字是可以被三整除，因此可以用這樣的方式來判斷 M 與 N 之間最後一個的 3 的倍數。

G. 印出 N x M 之所有因數

此題我用一個 for 迴圈，此迴圈執行 N x M 次，i 從 1 開始，每一次的迴圈 i 加上 1。而假如 N x M 除 i 的餘數是 0 就將此數印出，這樣就可以印出 M x N 的所有因數。

H. 印出 1-100 中，可以同時被 N 與 M 整除的數字

此題我用一個執行 100 次的 for 迴圈，i 的初始值為 1，而每一次的迴圈 i 加上 1，只要 i 能夠同時被 M 和 N 整除，就將 i 印出。但並不是每一種情況下都能在 1-100 找到同時能夠被 M 和 N 整除的數字，因此我假設了一個變數 T=0，當 if 敘述在迴圈主體裡判斷 i 是否可以被 N 與 M 整除時，假如出現任何一個數字是符合條件能夠被整除的，就設定 T=1，覆蓋原本的變數 T=0。而在迴圈結束之後，再使用 if 文來判斷 T 是不是等於 1，假如不是的話就印“無”，代表 1-100 中並沒有數字是可以同時被 N 與 M 整除的。

I. 印出 N 與 M 的最大公因數

此題一樣也得假設兩種狀況， $N > M$ 與 $N < M$ 。我用的方法是，舉例來說假如 $M > N$ ，我們可以知道最大公因數絕對不會超過 N，因此 for 迴圈限制跑 N 次。而在這邊我設定了一變數 L=0，當迴圈在執行時，迴圈主體裡的 if 敘述會判斷 i 是否可以同時將 N 與 M 同時整除，在這時候假如可以的話變數 L 的值將會被 i 取代，而迴圈結束最後得出的 L 將會是最大公因數的值。

J. 印出 N 與 M 的最小公倍數

此題的方法和題目 I 很相似，首先先假設在 $M > N$ 的情況下，我們可以知道

最小公倍數的值絕對不會超過 $M \times N$ ，因此可以設定一個最多跑 $M \times N$ 次的 for 迴圈，並在迴圈主體中用 if 敘述來尋找是否有小於 $M \times N$ 的公倍數。假如有出現就把該數印出，並使用 break 跳出迴圈，保持該數是條件下的最小值。如果執行完迴圈沒有任何一數是符合的，就直接判斷 $M \times N$ 為最小公倍數。

III. 結果簡介：

輸入格式

```
cout<<"輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)"<<endl;
int N,M;
scanf("%d %d",&N,&M);
```

我使用 scanf() 函式來輸入數字，以 "%d %d" 的格式限制輸入的兩數字中間需以空格隔開。而兩數字變數的部分就取 N 與 M。

測試資料的比對

範例測資

請輸入兩個正整數 N 與 M：4 14	輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：4 14
A. → #####	A. #####
B. → 4·5·6·7·8·9·10·11·12·13·14	B. 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
C. → ABCDEFGHIJKLMNOP	C. ABCDEFGHIJKLMNOP
D. → <u>zyxw</u>	D. zyxw
E. → 14·12·10·8·6·4·2	E. 14 12 10 8 6 4 2
F. → 27· 【6+9+12】	F. 27 【6+9+12】
G. → 1·2·4·7·8·14·28·56	G. 1 2 4 7 8 14 28 56
H. → 28·56·84	H. 28 56 84
I. → 2	I. 2
J. → 28	J. 28

(範例結果)

(輸入值 4 14)

自訂測資

為了方便判斷，在測試自訂測資時我把題目敘述加了進去。

判斷點 1： N 與 M 值不管誰在前後，題目 BFGHIJ 所印出的結果都應一樣

判斷點 2： 答案的結果與印出的格式是否符合預期

```
輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：26 1
A. 印出N個井號
#####
B. 印出N至M之間的數列
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
C. 印出前M個大寫英文字母
A
D. 印出後N個小寫英文字母
zyxwvutsrqponmlkjihgfedcba
E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2
1
F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和
108【3+6+9+12+15+18+21+24】
G. 印出N M之所有因數
1 2 13 26
H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字
26 52 78
I. 印出N與M的最大公因數
1
J. 印出N與M的最小公倍數
26
```

(輸入值 26 1)

```
輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：1 26
A. 印出N個井號
#
B. 印出N至M之間的數列
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
C. 印出前M個大寫英文字母
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
D. 印出後N個小寫英文字母
z
E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2
26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和
108【3+6+9+12+15+18+21+24】
G. 印出N M之所有因數
1 2 13 26
H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字
26 52 78
I. 印出N與M的最大公因數
1
J. 印出N與M的最小公倍數
26
```

(輸入值 1 26)

輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：9 17

A. 印出N個井號

#####

B. 印出N至M之間的數列

9 10 11 12 13 14 15 16 17

C. 印出前M個大寫英文字母

ABCDEFGHIJKLMNO

D. 印出後N個小寫英文字母

zyxwvutsr

E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2

1 3 5 7 9 11 13 15 17

F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和

36【9+12+15】

G. 印出N M之所有因數

1 3 9 17 51 153

H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字

無

I. 印出N與M的最大公因數

1

J. 印出N與M的最小公倍數

153

(輸入值 9 17)

輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：17 9

A. 印出N個井號

#####

B. 印出N至M之間的數列

9 10 11 12 13 14 15 16 17

C. 印出前M個大寫英文字母

ABCDEFGHI

D. 印出後N個小寫英文字母

zyxwvutsrqponmlkj

E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2

1 3 5 7 9

F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和

36【9+12+15】

G. 印出N M之所有因數

1 3 9 17 51 153

H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字

無

I. 印出N與M的最大公因數

1

J. 印出N與M的最小公倍數

153

(輸入值 17 9)

輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：5 6

A. 印出N個井號

#####

B. 印出N至M之間的數列

5 6

C. 印出前M個大寫英文字母

ABCDEF

D. 印出後N個小寫英文字母

zyxwv

E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2

6 4 2

F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和

6 【6】

G. 印出N M之所有因數

1 2 3 5 6 10 15 30

H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字

30 60 90

I. 印出N與M的最大公因數

1

J. 印出N與M的最小公倍數

30

(輸入值 5 6)

輸入兩個正整數N與M(以空格隔開)：6 5

A. 印出N個井號

#####

B. 印出N至M之間的數列

5 6

C. 印出前M個大寫英文字母

ABCDE

D. 印出後N個小寫英文字母

zyxwvu

E. 若M為奇數，則印出1 3 5...M，若M為偶數，則印出M M-2 M-4...2

1 3 5

F. 印出N至M之間所有3的倍數之整數總和

6 【6】

G. 印出N M之所有因數

1 2 3 5 6 10 15 30

H. 印出1-100中，可以同時被N與M整除的數字

30 60 90

I. 印出N與M的最大公因數

1

J. 印出N與M的最小公倍數

30

(輸入值 6 5)