

# 迴圈加強演練題

鍾宜玲

# 易組題目-(9)

- 寫一個程式計算 $\sum_{x=1}^n x$ ，執行程式時首先輸入一個整數n，在螢幕上出現計算結果。

**執行範例1：**

請輸入n的值：1  
1=1

**執行範例2：**

請輸入n的值：2  
1+2=3

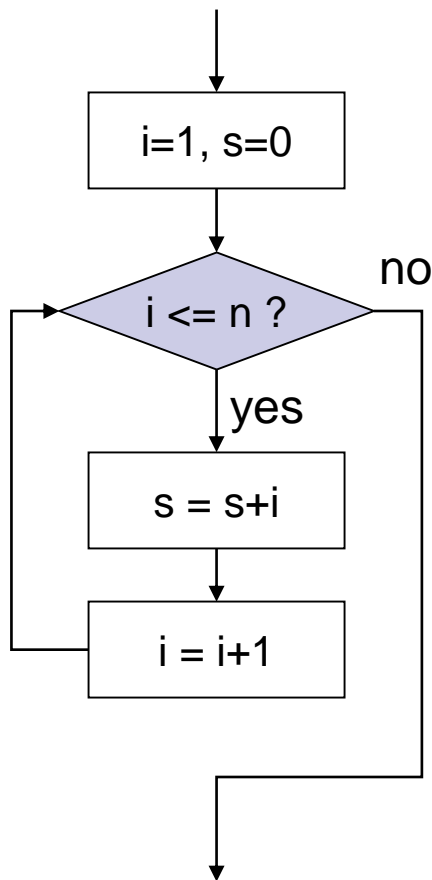
**執行範例3：**

請輸入n的值：7  
1+2+3+4+5+6+7=28



思考一下

$$\sum_{x=1}^n x = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$



```
int summation(int n)
{
    int i, s=0;
    for(i=1; i<=n; i++)
        s+=i;
    return s;
}
```

這樣如何？

```
int summation(int n)
{
    return n*(n+1)/2;
}
```

# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, s=0, n;
    printf("請輸入n的值 : ");
    scanf("%d", &n);
    for(i=1; i<n; i++){
        s+=i;
        printf("%d+", i);
    }
    s+=n;
    printf("%d=%d", n, s);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(10)

- 試撰寫一程式，利用迴圈計算出  $s=1^2-3^2+5^2-\dots n^2$  的值，判斷若輸入的  $n$  為負值或偶數，則須重新讓使用者輸入至正確再進行計算。

執行範例：

請輸入  $n$  值：-5

請輸入  $n$  值：6

請輸入  $n$  值：0

請輸入  $n$  值：7

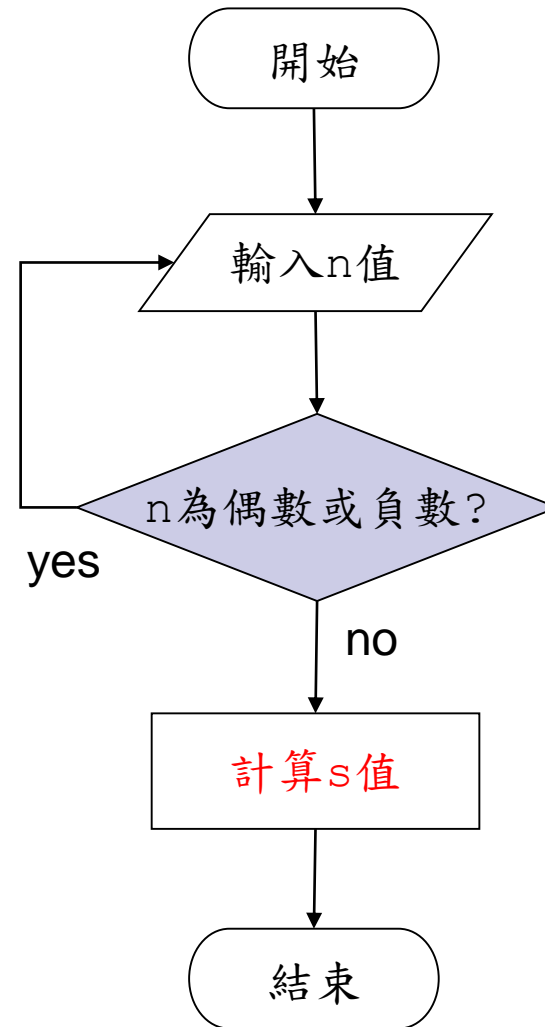
$s = -32$



# 解題策略

1. 輸入n值
2. 若n為負值或偶數，  
則回到步驟1重新輸入
3. 計算並輸出

$$s = 1^2 - 3^2 + 5^2 - \dots - n^2$$



後測試迴圈

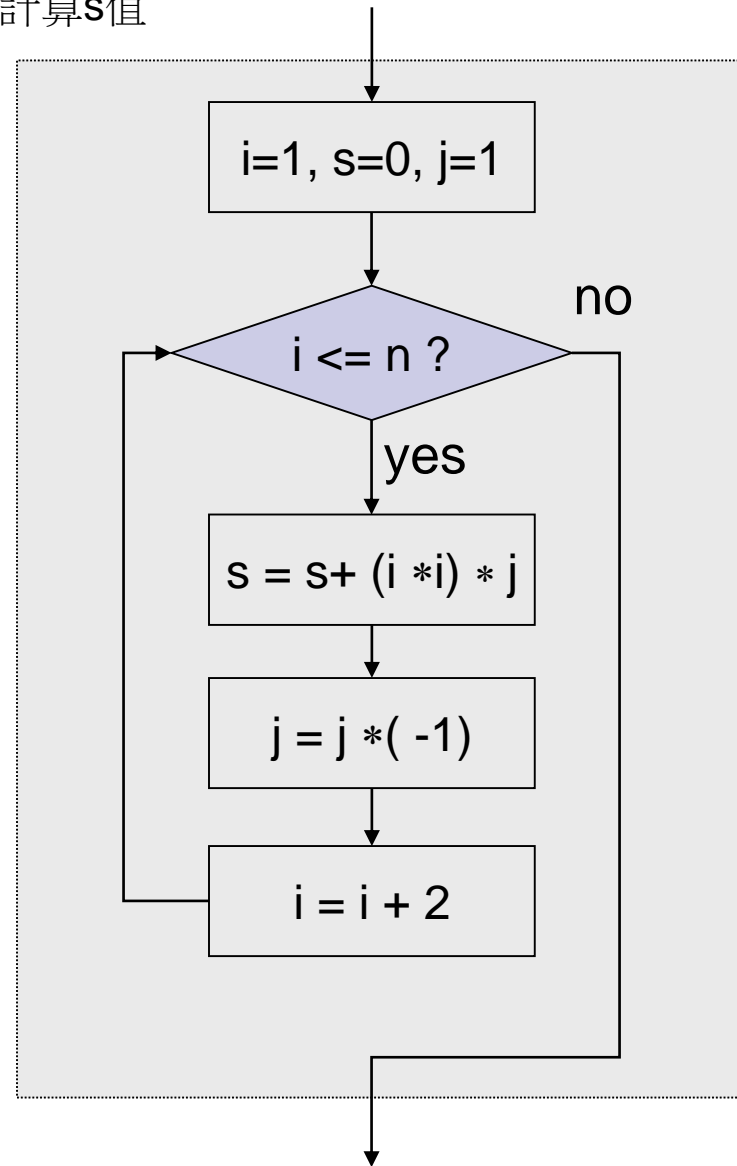
# 解題策略

- 如何計算  $s$  ?

$$s = 1^2 - 3^2 + 5^2 - \dots n^2$$

```
s=0;
j=1;
for(i=1; i<=n; i+=2){
    s=s+(i*i)*j;
    j=j*-1;
}
```

計算s值



# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, j=1, s=0, n;
    do{
        printf("請輸入n值：");
        scanf("%d",&n);
    } while(n<0 || n%2==0);

    for(i=1; i<=n; i+=2){
        s=s+(i*i)*j;
        j=j*-1;
    }

    printf("s= %d\n",s);
    return 0;
}
```



# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, j, s, n;
    do{
        printf("請輸入n值：");
        scanf("%d", &n);
    } while(n<0 || n%2==0);

    for(i=1, s=0, j=1; i<=n; i+=2, j=j*-1)
        s=s+(i*i)*j;

    printf("s= %d\n", s);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(11)

- 試寫一程式，計算  $s = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ ，螢幕上輸入一個整數  $n$ ，計算並列印多項式的結果。

執行範例：

請輸入一個整數  $n$  : 5

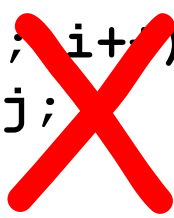
多項式之結果 = 0.783333



# 解題策略

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

```
s=0;
j=1;
for(i=1; i<=n; i++) {
    s=s+(1/i)*j;
    j=j*-1;
}
```



```
s=0;
j=1;
for(i=1; i<=n; i++) {
    s=s+(1.0/i)*j;
    j=j*-1;
}
```

```
s=0;
for(i=1; i<=n; i++)
    s=s+pow(-1, i+1) / (double) i;
```

# 參考解答

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
double sum(int);
int main()
{
    int n;
    printf("請輸入一個整數n：");
    scanf("%d", &n);
    printf("多項式之結果=%f\n", sum(n));
    return 0;
}

double sum(int n)
{
    int i;
    double s=0;
    for(i=1; i<=n; i++)
        s=s+pow(-1, i+1) / (double) i;
    return s;
}
```

# 易組題目-(12)

- 試寫一個程式，由使用者輸入  $n$  值，計算  $1*2+2*3+3*4+\dots+(n-1)*n$  之和。

執行範例：

輸入  $n$  值：10

$$1*2+2*3+3*4+\dots+(n-1)*n = 330$$

# 解題策略

$$1*2+2*3+3*4+\dots+(n-1)*n$$

```
s=0;  
for (i=1; i<n; i++)  
    s=s+i*(i+1);
```

```
s=0;  
for (i=2; i<=n; i++)  
    s=s+(i-1)*i;
```

# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, n, sum=0;
    printf("輸入 n 值：");
    scanf("%d", &n);
    for(i=2; i<=n; i++)
        sum=sum+(i-1)*i;
    printf("1*2+2*3+3*4+...+(n-1)*n=%d", sum);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(14)

- 試寫一個程式，由使用者輸入  $n$  個整數，計算並輸出平均值(取到小數點以下2位)。

## 執行範例：

請輸入  $n$  值：3

請輸入第1個整數：10

請輸入第2個整數：12

請輸入第3個整數：9

平均值為 10.33



# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, n, data, sum=0;
    float avg;
    printf("請輸入n值：");
    scanf("%d", &n);
    for(i=1; i<=n; i++){
        printf("輸入第 %d 個整數：", i);
        scanf("%d", &data);
        sum = sum + data;
    }
    avg=(float) sum/n;
    printf("平均值= %.2f ", avg);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(15)

- 試撰寫一程式可由鍵盤輸入一個正整數，然後求其所有的因數。

執行範例：

請輸入一個正整數：4

其因數有1 2 4



# 參考程式

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, n;
    printf("請輸入一個正整數：");
    scanf("%d", &n);
    printf("其因數有 ");
    for(i=1; i<=n/2; i++)
        if (n%i==0)
            printf("%d\t", i);
    printf("%d\n", n);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(13)

- 請輸入k值，使得 $1+2+3+\dots+n$ 的總和大於k，找出最小整數n，並將n輸出到螢幕上。

**執行範例1：**

輸入k值：10

n=5

**執行範例2：**

輸入k值：1000

n=45

# 解題策略

1. 輸入k值
2. 設定 $n=0$ ,  $s=0$
3. 計算 $s=s+n$
4. 若 $s$ 大於 $k$ ,  
則跳至步驟5  
否則 $n$ 值加1, 回到步驟3
- 5 輸出 $n$ 值, 結束

後測試迴圈

1. 輸入k值
2. 設定 $n=0$ ,  $s=0$
3. 若 $s$ 大於 $k$   
則跳至步驟4  
否則將 $n$ 值加1, 計算 $s=s+n$ , 重複步驟3
- 4.輸出 $n$ 值

前測試迴圈

# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n=0, s=0, k;
    printf("輸入k值：");
    scanf("%d", &k);
    while (s<=k)
        s+=++n;    //將n值加1，計算s=s+n
    printf("n=%d\n", n);
    return 0;
}
```

# 易組題目-(16)

- 請寫個程式輸入1個小於100的正整數 $k$ ，並將500以內(含500) $k$ 的倍數用printf()印出。

執行範例：

輸入1個小於100的正整數：-2

請重新輸入小於100的正整數：110

請重新輸入小於100的正整數：60

60 120 180 240 300 360 420 480

# 參考解答

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int s,k;

    printf("輸入1個小於100的正整數：");
    scanf("%d",&k);
    while(k <= 0 || k >= 100){
        printf("請重新輸入小於100的正整數");
        scanf("%d",&k);
    }

    for(s=k ; s<=500 ; s+=k)
        printf("%d ",s);
    return 0;
}
```