



C 語言

重複結構-巢狀迴圈





就像 if 裏面有 if :
巢狀

練習

印出99乘法表



我們先解析使用者需求，要印的是一個九九乘法表

1*1= 1	1*2= 2	1*3= 3	1*4= 4	1*5= 5	1*6= 6	1*7= 7	1*8= 8	1*9= 9
2*1= 2	2*2= 4	2*3= 6	2*4= 8	2*5=10	2*6=12	2*7=14	2*8=16	2*9=18
3*1= 3	3*2= 6	3*3= 9	3*4=12	3*5=15	3*6=18	3*7=21	3*8=24	3*9=27
4*1= 4	4*2= 8	4*3=12	4*4=16	4*5=20	4*6=24	4*7=28	4*8=32	4*9=36
5*1= 5	5*2=10	5*3=15	5*4=20	5*5=25	5*6=30	5*7=35	5*8=40	5*9=45
6*1= 6	6*2=12	6*3=18	6*4=24	6*5=30	6*6=36	6*7=42	6*8=48	6*9=54
7*1= 7	7*2=14	7*3=21	7*4=28	7*5=35	7*6=42	7*7=49	7*8=56	7*9=63
8*1= 8	8*2=16	8*3=24	8*4=32	8*5=40	8*6=48	8*7=56	8*8=64	8*9=72
9*1= 9	9*2=18	9*3=27	9*4=36	9*5=45	9*6=54	9*7=63	9*8=72	9*9=81

第一個步驟是，如何印出 $1*1=1$

```
#include <stdio.h>

int main(){
    printf("1*1=1");
    return 0;
}
```

第二個步驟，如何印出，舉出方法1

1*1=1 1*2=2 1*3=3 1*4=4 1*5=5 1*6=6 1*7=7 1*8=8 1*9=9

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(){  
    printf("1*1=1 ");  
    printf("1*2=2 ");  
    printf("1*3=3 ");  
    printf("1*4=4 ");  
    printf("1*5=5 ");  
    printf("1*6=6 ");  
    printf("1*7=7 ");  
    printf("1*8=8 ");  
    printf("1*9=9 ");  
    printf("\n");  
    return 0;  
}
```

這個解法，得印到天荒地老!

改善方法1為方法2

1*1=1 1*2=2 1*3=3 1*4=4 1*5=5 1*6=6 1*7=7 1*8=8 1*9=9

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i;
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("1*%d=%d ",i,1*i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

找出規則，使用迴圈

試著使用3個for迴圈...

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i;
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("1*%d=%d ",i,1*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("2*%d=%d ",i,2*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("3*%d=%d ",i,3*i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

```
1*1= 1  1*2= 2  1*3= 3  1*4= 4  1*5= 5  1*6= 6  1*7= 7  1*8= 8  1*9= 9
2*1= 2  2*2= 4  2*3= 6  2*4= 8  2*5=10  2*6=12  2*7=14  2*8=16  2*9=18
3*1= 3  3*2= 6  3*3= 9  3*4=12  3*5=15  3*6=18  3*7=21  3*8=24  3*9=27
```

難道要寫9個for迴圈完成99乘法?

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i;
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("1*%d=%d ",i,1*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("2*%d=%d ",i,2*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("3*%d=%d ",i,3*i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

```
1*1= 1  1*2= 2  1*3= 3  1*4= 4  1*5= 5  1*6= 6  1*7= 7  1*8= 8  1*9= 9
2*1= 2  2*2= 4  2*3= 6  2*4= 8  2*5=10  2*6=12  2*7=14  2*8=16  2*9=18
3*1= 3  3*2= 6  3*3= 9  3*4=12  3*5=15  3*6=18  3*7=21  3*8=24  3*9=27
```

再創造一個變數，來改寫常數1,2,3的變化

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i;
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("1*%d=%d ", i, 1*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("2*%d=%d ", i, 2*i);
    }
    printf("\n");
    for(i=1;i<=9;i++){
        printf("3*%d=%d ", i, 3*i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

想想可以再歸納出甚麼規則? (1/2)

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i,j;
    for(j=1,i=1;i<=9;i++){
        printf("%d*%d=%d ",j,i,j*i);
    }
    printf("\n");
    for(j=2,i=1;i<=9;i++){
        printf("%d*%d=%d ",j,i,j*i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

想想可以再歸納出甚麼規則? (2/2)

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i,j;
    for(j=1;j<=9;j++){
        for(i=1;i<=9;i++){
            printf("%d*%d=%2d ",j,i,j*i);
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}
```

格式空2格，使得排列整齊

1*1= 1	1*2= 2	1*3= 3	1*4= 4	1*5= 5	1*6= 6	1*7= 7	1*8= 8	1*9= 9
2*1= 2	2*2= 4	2*3= 6	2*4= 8	2*5=10	2*6=12	2*7=14	2*8=16	2*9=18
3*1= 3	3*2= 6	3*3= 9	3*4=12	3*5=15	3*6=18	3*7=21	3*8=24	3*9=27
4*1= 4	4*2= 8	4*3=12	4*4=16	4*5=20	4*6=24	4*7=28	4*8=32	4*9=36
5*1= 5	5*2=10	5*3=15	5*4=20	5*5=25	5*6=30	5*7=35	5*8=40	5*9=45
6*1= 6	6*2=12	6*3=18	6*4=24	6*5=30	6*6=36	6*7=42	6*8=48	6*9=54
7*1= 7	7*2=14	7*3=21	7*4=28	7*5=35	7*6=42	7*7=49	7*8=56	7*9=63
8*1= 8	8*2=16	8*3=24	8*4=32	8*5=40	8*6=48	8*7=56	8*8=64	8*9=72
9*1= 9	9*2=18	9*3=27	9*4=36	9*5=45	9*6=54	9*7=63	9*8=72	9*9=81

j 為外層迴圈的迴圈控制變數， i 為內層迴圈的迴圈控制變數。

符合外層迴圈的判斷條件 ($j \leq 9$)，進入內層迴圈主體，繼續執行，直至條件不符合再跳回外層迴圈。