



重複結構 - 巢狀迴圈





就像if裡面有if：
巢狀

輸出99乘法表

問題



```
7587@DICE:~$ ./a.out
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
7587@DICE:~$ █
```

我們先分析使用者需求，要輸出的是一個九九乘法表

第一個步驟是，
如何輸出
 $1*1=1$

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    cout<<"1*1=1"<<endl;
    return 0;
}
```

第二個步驟，如何輸出下列式子，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 <iostream>
using namespace std;
int main() {
    cout<<"1*1=1 ";
    cout<<"1*2=2 ";
    cout<<"1*3=3 ";
    cout<<"1*4=4 ";
    cout<<"1*5=5 ";
    cout<<"1*6=6 ";
    cout<<"1*7=7 ";
    cout<<"1*8=8 ";
    cout<<"1*9=9 ";
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

```
2214@DICE:~$ ./a.out
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
2214@DICE:~$
```

這個解法，成不了大事，找一下規律吧！

改善方法1、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 <iostream>
using namespace std;
int main() {
    cout<<"1*1=1 ";
    cout<<"1*2=2 ";
    cout<<"1*3=3 ";
    cout<<"1*4=4 ";
    cout<<"1*5=5 ";
    cout<<"1*6=6 ";
    cout<<"1*7=7 ";
    cout<<"1*8=8 ";
    cout<<"1*9=9 ";
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

```
[C_18_1]$ ./"main"
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
[C_18_1]$
```

```
int i;
for(i=1;i<=9;i++){
    cout<<"1*"<<i<<"="<<1*i<<" ";
}
```

找出規律，使用迴圈

使用3個迴圈 寫出1到3的 乘法表

99乘法表要寫9個for迴圈嗎？

```
for (i=1;i<=9;i++) {  
    std::cout<<1<<"*"<<i<<"="<<1*i<<" "  
}  
printf("\n");  
for (i=1;i<=9;i++) {  
    std::cout<<2<<"*"<<i<<"="<<2*i<<" "  
}  
printf("\n");  
for (i=1;i<=9;i++) {  
    std::cout<<3<<"*"<<i<<"="<<3*i<<" "  
}  
printf("\n");
```



```
for(i=1;i<=9;i++){
    std::cout<<1<<"* "<<i<<"="<<1* <<" ";
}
printf("\n");
for(i=1;i<=9;i++){
    std::cout<<2<<"* "<<i<<"="<<2* <<" ";
}
printf("\n");
for(i=1;i<=9;i++){
    std::cout<<3<<"* "<<i<<"="<<3* <<" ";
}
printf("\n");
```

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i, j;
    for(j=1, i=1; i<=9; i++) {
        cout<<j<<"* "<<i<<"="<<j*i<<" ";
    }
    cout<<endl;
    for(j=2, i=1; i<=9; i++) {
        cout<<j<<"* "<<i<<"="<<j*i<<" ";
    }
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

定義一個j變數，來取代常數1、2與3

想想可以再找出什麼規律？

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i, j;
    for (j=1, i=1; i<=9; i++) {
        cout<<j<<"*"<<i<<"="<<j*i<<" ";
    }
    cout<<endl;
    for (j=2, i=1; i<=9; i++) {
        cout<<j<<"*"<<i<<"="<<j*i<<" ";
    }
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main() {
    int i, j;
    for(j=1; j<=9; j++) {
        for(i=1; i<=9; i++) {
            cout<<j<<"*"<<i<<"="<<setw(2)<<j*i<<" ";
        }
        cout<<endl;
    }
    return 0;
}
```

```
[C_18_1]$ ./"main"
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
[C_18_1]$
```

格式空2格，使得排列整齊
(#include <iomanip>)

j 為外層迴圈的控制變數， i 為內層迴圈的控制變數。
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出至外層迴圈。