



## 无限循环

我们知道，for 循环的语法结构如下：

```
1. for (控制变量初始化表达式; 条件表达式; 增量表达式)
2. {
3.     .....
4. }
```

事实上，for 后面的 3 个部分都是可以省略的。

想想下面的程序会是什么结果？

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     for( ; ; )
6.     {
7.         cout << "This loop will run forever.\n";
8.     }
9.     return 0;
10. }
```

for(;;)就是一个无限循环，如果不采取措施 (break)，它就永远不会结束。



## AABB 平方数

### 【问题描述】

输出所有形如 AABB 的四位完全平方数（即前两位数字相等，后两位数字也相等）。

### 【输出结果】

7744

### 【分析】

枚举平方根  $x$

### 【参考程序】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     for (int x=1 ; ; x++)
6.     {
7.         int n = x*x;
8.         //n<1000, 下一个 x
9.         if (n<1000)
10.        {
11.            continue;
12.        }
13.        //n>9999, 跳出循环
14.        if (n>9999)
15.        {
16.            break;
17.        }
18.        int hi = n/100;
19.        int lo = n%100;
20.        if (hi/10 == hi%10 && lo/10 == lo%10)
21.        {
22.            cout << n << endl;
23.        }
24.    }
25.    return 0;
26. }
```



## 加法做不停

### 【问题描述】

小智正在给 2 年級的弟弟小明輔導功課，發現小明加法掌握的不好，於是小智想做一個程序，來幫助弟弟提高加法計算的能力。這個程序會輸出一個加法的算式，形如  $a + b = ?$ 。如果小明輸入的答案正確，程序就會輸出“Good job!”，然後出下一道題；如果小明的答案不正確，程序會輸出“Try again!”，讓小明繼續嘗試作答這道題；如果輸入 -1，程序就會顯示“Bye!”，然後結束。

提示：先執行語句 `srand(time(0))` 一次之後，再調用 `rand()` 函數得到一個隨機數，如果要得到一個 0 到 100 之間的隨機數，可以這樣使用 `rand()%100`（需要包含 `ctime` 和 `cstdlib` 頭文件）。

### 【輸入格式】

1 行，一個整數。

### 【輸出格式】

程序首先會輸出一行文字，“Input -1 to exit.”。

### 【輸入輸出樣例】

```
Input -1 to exit.
67 + 3 = ?
60
Try again!
70
Good job!
9 + 13 = ?
-1
Bye!
```

### 【算法分析】

對於不斷的出題，可以使用無限循環。

使用提示中獲取隨機數的方法，先調用 `srand(time(0))`，然後再使用 `rand()%100` 得到一個 0 到 100 之間的隨機整數。

首先判斷是否輸入的是 -1，來決定程序是否繼續執行。

根據輸入的數來判斷加法結果是否正確，顯示不同的內容。



## 【参考代码】

```
#include<iostream>
#include<ctime>
#include<cstdlib>
using namespace std;
int main()
{
    srand(time(0));
    int a = 0, b = 0, c;
    bool is_correct = true;
    cout << "Input -1 to exit." << endl;
    for (;;)
    {
        if (is_correct)
        {
            a = rand() % 100;
            b = rand() % 100;
        }
        cout << a << " + " << b << " = ?" << endl;
        cin >> c;
        if (c == -1)
        {
            cout << "Bye!" << endl;
            break;
        }
        if (a + b != c)
        {
            is_correct = false;
            cout << "Try again!" << endl;
        }
        else
        {
            is_correct = true;
            cout << "Good job!" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```