实验八　　循环控制（2）

一、实验目的

1.熟悉用 while、do-while、和 for 语句实现循环的方法；
2.掌握在程序设计中用循环的方法实现一些常用算法；
3.进一步学习调试与修改程序。

三、实验内容

➢·基本题

（一）完善程序（*对每处填空分别作出必要的注释*）

1、统计从键盘上输入的字符中的数字字符的个数,用换行符结束循环。

```
int n=0,c;
c=________;
while________
        {if ______ n++;
          c=______;
        }
```

```cpp
#include <iostream>
#include <cstdio>
using namespace std;
int main()
{
    int n = 0, c, cnt = 0;

    c = getchar();
    rewind(stdin);
    while (c != 10)
    {
        if ((int)'0' <= c && (int)'9' >= c)
            n++;
        c = getchar();
        rewind(stdin);
        ++cnt;
    }
    cout << n << endl;
    cout << "循环次数为 " << cnt << endl;
}
```

```
Meow! What should I do next? ...                                  c learning  10:38
~  & 'c:\Users\28567\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebug
Launcher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-bqjgzs0c.4yf' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-mm0wwvde.2ua' '--st
derr=Microsoft-MIEngine-Error-lak1pzbb.biq' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-t4jh5i03.1qh' '--dbgExe=C:\Users\2856
7\Documents\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
1
2
3

3
循环次数为 3
Meow! What should I do next? ...                                  c learning  10:38
~
```

2、下列程序段的循环体的执行次数是三次。

a=10;b=0;

do {b+=2;a-=2+b;} while (a>=0);

（二）运行程序，输出结果

1．写出以下两个程序的输出结果，注意循环的次数和循环体的位置。

（1）main（）

{int num=0;

while （num〈=1）

（num++〈=1）；

{num++;

printf（“*%d\n,num）;

printf（“%d\n”，num）；

}

}

（2） main（）

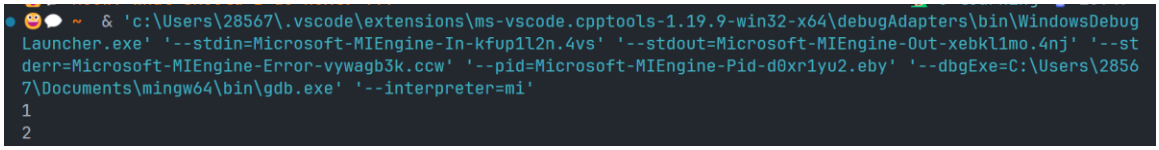
{int num=0;

while

printf（“**%d\n",num);

}

程序一：



程序二：

2、# include <stdio.h>

main( )

{int y=10;

do {y--;}while(--y);

printf("%d\n",y--);

}

输出为 0

Do-While 结束后 y = 0

Print 时，先返回 0，再执行 y = y-1

3、#include <stdio.h>

main( )

{int i,j,x=0;

```
for (i=0;i<2;i++)
  {x++;
   for (j=0;j<=3;j++)
     {if (j%2) continue;
      x++;
           }
   x++;
  }
printf("x=%d\n",x);
}
```

输出 x = 8

第一个 for 执行两次

第二个 for 每次执行三次 在 j = 0，2 时候条件为真

X 共加 8

4、main ( )

```
{int i=1,s=3;
  do
      {s+=i++;
        if (s%7= =0) continue;
        else ++i;
      }while (s<15);
  printf("%d",i);}
```

输出 8

（三）编程

1、求有多少种方法可将 1.0 元人民币兑换成 1 分，2 分，5 分，1 角，2 角，5 角。

```cpp
#include <iostream>
int main()
{
    //求有多少种方法可将1.0元人民币兑换成1分，2分，5分，1角，2角，5角。
    int count = 0, sum = 0, cnt = 0;
    int ii, jj, kk, ll, mm;
    for (int i = 0; i <= 2; i++)
    {
        ii = (100 - i * 50) / 20;
        for (int j = 0; j <= ii; j++)
        {
            jj = (100 - i * 50 - j * 20) / 10;
            for (int k = 0; k <= jj; k++)
            {
                kk = (100 - i * 50 - j * 20 - k * 10) / 5;
                for (int l = 0; l <= kk; l++)
                {
                    ll = (100 - i * 50 - j * 20 - k * 10 - l * 5) / 2;
                    for (int m = 0; m <= ll; m++)
                    {
                        ++cnt;
                        count++;
                    }
                }
            }
        }
    }
    std::cout << count << std::endl;
    std::cout << cnt << std::endl;
}
```

```
Meow! What should I do next? ...                                    c learning  16:54
~ & 'c:\Users\28567\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-1ic3uive.0r2' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-2oixzwsg.j4l' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-dpp4xynp.uz2' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-hd1axn2z.rms' '--dbgExe=C:\Users\28567\Documents\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
4562
4562
```

上面输出为方法数

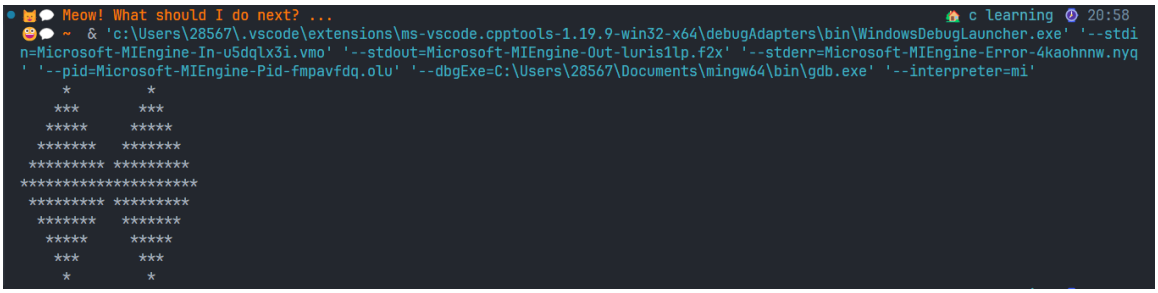
下面输出为循环次数

2．打印下列图案:

```
   *    *
  ***  ***
 *********
  ***  ***
   *    *
```

要求程序能打印任意层次的图案　,如上图 n=5

```cpp
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    int n = 11;
    for (int i = 0; i < n; ++i)
    {
        if (i < n / 2)
        {
            for (int j = 0; j < n / 2 - i; ++j)
            {
                cout << " ";
            }
            for (int j = 0; j < 2 * i + 1; ++j)
            {
                cout << "*";
            }
            for (int j = 0; j < n - 2 * (i + 1); ++j)
            {
                cout << " ";
            }
            for (int j = 0; j < 2 * i + 1; ++j)
            {
                cout << "*";
            }
            cout << endl;
        }
        else if (i > n / 2)
        {
            for (int j = 0; j < abs(n / 2 - i); ++j)
            {
                cout << " ";
            }
            for (int j = 0; j < 2 * (n - i) - 1; ++j)
            {
                cout << "*";
            }
            for(int j = 0;j<n-2*(n-i);++j)
            {
                cout<<" ";
            }
            for (int j = 0; j < 2 * (n - i) - 1; ++j)
            {
                cout << "*";
            }
            cout << endl;
        }
        else
        {
            for (int j = 0; j < 2 * n - 1; ++j)
            {
                cout << "*";
            }
            cout << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```



1．编程序打印一个如图 3 所示的数字金字塔：

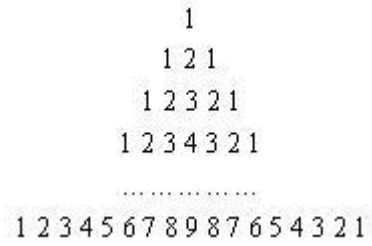


图 3　数字金字塔

```cpp
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
    void number_print(int n, int max_num);
    int n = 0;
    cin >> n;
    int max_lenth = to_string(n).length();
    for (int i = 1; i <= n; ++i)
    {
        for (int j = 0; j < n - i; ++j)
        {
            for (int k = 0; k < max_lenth + 1; ++k)
                cout << " ";
        }
        for (int j = 1; j <= i; ++j)
        {
            number_print(j, n);
        }
        for (int j = i - 1; j > 0; --j)
        {
            number_print(j, n);
        }
        cout << endl;
    }
}
void number_print(int n, int max_num)
{
    int max_lenth = to_string(max_num).length();
    int num_lenth = to_string(n).length();
    for (int i = 0; i < max_lenth - num_lenth + 1; ++i)
    {
        cout << " ";
    }
    cout << n;
}
```

四、思考与讨论

1．小结三种形式的循环使用的区别；

While 和 for 循环是可以相互替代/转换的

而 Do-While 一定会执行一次循环体内的语句

2．小结循环嵌套的规定和应用。

循环嵌套需要使用不同变量控制

五、课后作业

撰写实验报告。

六、实验机时

2 机时。