

## 实验八

### 一、课程内容练习

- 1、 使用 while 语句编程计算 “1+2+3+4+ … +100 ”
- 2、 从键盘输入一行字符（以回车作为输入结束标志），统计输入字符的个数。（使用 while）
- 3、 使用 do-while 语句编程计算 “1+2+3+4+ … +100 ”
- 4、 从键盘输入一行字符（以回车作为输入结束标志），统计输入字符的个数。（使用 do-while）
- 5、 根据以下公式求  $\Pi$  的值，当某项小于 0.0005 时停止迭代。

$$\frac{\Pi}{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 5} + \frac{1 \times 2 \times 3}{3 \times 5 \times 7} + \dots + \frac{1 \times 2 \times \dots \times n}{3 \times 5 \times \dots \times (2n+1)}$$

- 6、 编程求斐波拉契数列的前 20 项。（斐波拉契数列的第 1、2 项分别为 0、1，以后各项的值都是前两项之和）
- 7、 编程求所有的水仙花数。（所谓水仙花数是指一个三位数，其各位数字的立方和等于该数本身。例如：153 是水仙花数，因为  $153=1^3+5^3+3^3$ ）
- 8、 用循环结构编程打印以下图形。

✱

✱✱

✱✱✱

✱✱✱✱

## 二、自主编程

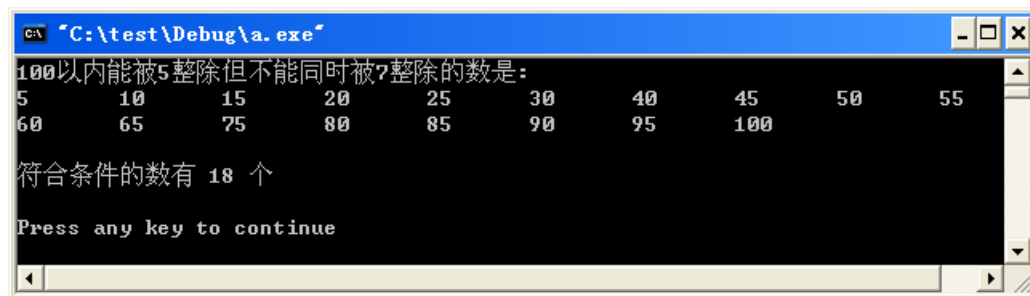
### 一、while 语句编程练习

1、使用 while 语句编程求 100 以内能被 5 整除但不能同时被 7 整除的数，并统计找到的数的个数。程序运行结果如图所示：

提示：

(1) 该题变量可定义为：int i, sum=0;

(2) 整除问题使用求余号“%”。



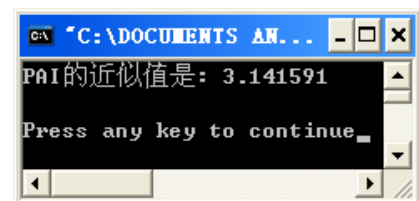
```
C:\test\Debug\a.exe
100以内能被5整除但不能同时被7整除的数是:
5    10   15   20   25   30   40   45   50   55
60   65   75   80   85   90   95   100

符合条件的数有 18 个
Press any key to continue
```

2、使用 while 语句编程计算  $\pi$  的近似值，公式如下，直到最后一项的绝对值小

于  $10^{-6}$  为止。程序运行效果如图所示：

$$\frac{\pi}{4} \approx 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$



```
C:\DOCUMENTS AN...
PAI的近似值是: 3.141591
Press any key to continue
```

提示：

(1) 本题变量可定义为

double zi, mu, t, sum; // zi, mu, t 分别用来保存分子、分母、当前项

请同学自己思考这些变量的初值各为多少？

(2) 本题需用到求绝对值的库函数 fabs(), 并包含头文件 math.h

(3) 本题的循环体里有 4 个通式：①分子的通式、②分母的通式、③当前项的通式、④求和的通式

(4) 可以将 +1、-1、+1、-1…… 依次看作每一项的分子。

3、使用 **while 语句编程**求以下表达式的值，直到某一项的值小于  $10^{-6}$  就结束循环，

即  $\frac{x^n}{n!} < 10^{-6}$ 。若  $x=2.5$ ，函数值  $f(x)$  为：12.182493。

$$f(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^n}{n!}$$



**提示：**

(1) 本题循环次数不确定，由某一项的值小于  $10^{-6}$  作为循环的结束标志。

(2) 该题变量可定义为：int i=1;

double x=2.5, zi=2.5, mu=1, t, sum=1;

(3) 注意观察可知，每相邻两项，后一项的分子等于前一项的分子乘以  $x$ ，后一项的分母等于前一项的分母乘以  $i$  值。

## 二、do-while 语句编程练习

1、使用 **do-while 语句编程**计算以下式子，直到某一项的绝对值  $\left| (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} \right|$  小于 0.000001 为止。并打印最后一项的  $n$  值。则运行效果如图所示：

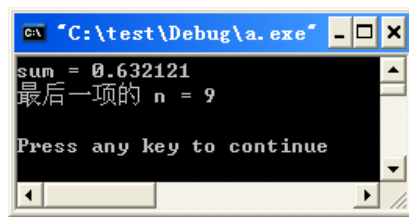
$$sum = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \cdots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!}$$

**提示：**

(1) 该题变量可定义为 int n; double fu, mu, t, sum;

请同学自己思考这些变量的初值各为多少？

(2) 本题可使用求绝对值的库函数 `fabs()`，并包含头文件 `math.h`。



```
C:\test\Debug\a.exe
sum = 0.632121
最后一项的 n = 9
Press any key to continue
```