

实验九

一、课程内容练习

1、用循环结构编程打印该图形

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

2、求 300 以内能被 17 整除的最大数。

3、打印 300 以内不能同时被 5 和 17 整除的数。

4、从键盘输入一个正整数，判断是否是素数。

5、猜数游戏：任意设置一个整数，请用户从键盘上输入数据猜想设值的数是什么，告诉用户是猜大了还是小了。3 次以内猜对，用户获胜。否则，告诉用户设置的数据是什么。

6、从键盘输入 10 个整数到数组中，分别按顺序和逆序输出这 10 个数。

7、从键盘输入 10 个整数放在一维数组中，求这 10 个数中的最大值和最小值。

8、先对数组的第 1、2 个元素进行初始化，然后利用数组求斐波拉契数列的前 20 项并打印结果。

二、自主编程

一、for 语句编程练习

1、使用 for 语句编程求以下表达式的值，如果从键盘输入 20 赋值给变量 n，则运行效果如图所示：

提示：

(1) 该题变量可定义为 `int i, n;` `double t=1, sum=1;`

(2) 本题需用到求开方值的数学函数 `sqrt()`，并包含头文件 `math.h`

$$S = 1 + (1 + \sqrt{2}) + (1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}) + \dots + (1 + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \dots + \sqrt{n})$$

2、使用 for 语句编程求以下表达式的值，程序运行结果如图所示：

$$sum = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+10}$$



提示：

(1) 注意观察可知相邻两项中，后一项的分母是前一项的分母加 i 值。

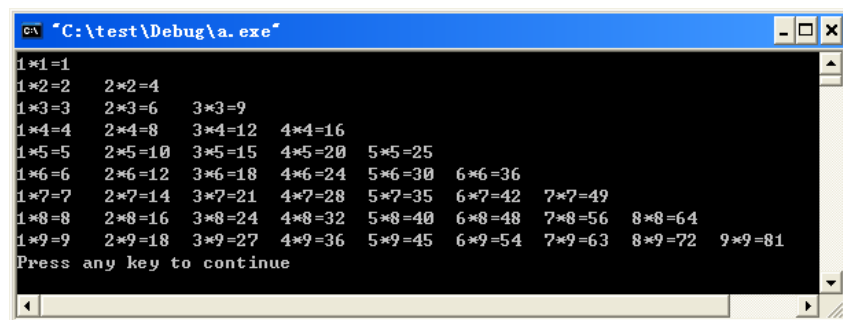
(2) 该题变量可定义为：`int i=1;`

`double mu=0, t, sum=0;`

其中 i 是循环变量，mu 保存每一次循环的当前项的分母，t 保存每一次循环的当前项，sum 保存 N 项式的总和。

四、循环的嵌套编程练习

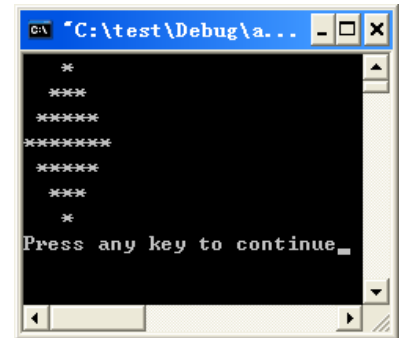
1、使用 for 语句的嵌套结构编程打印九-九乘法表，运行效果如图所示：



2、使用 **for 语句的嵌套结构** 编程打印如图所示图形：

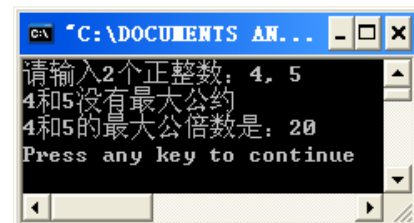
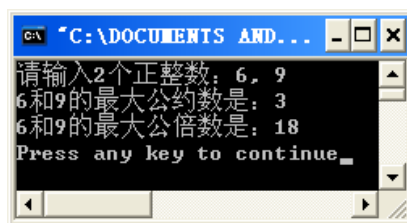
要求：不得将图形以普通字符的形式直接打印出来，每次循环只打印一个“*”号。

提示：将菱形分为两部分处理，上半部分是正三角，使用一组for语句的嵌套结构打印，下半部分是倒三角，使用另外一组for语句的嵌套结构打印。



五、break 语句编程练习

1、从键盘输入2个正整数，求它们的最大公约数和最小公倍数。运行效果如图所示：



提示：

(1) 本题的变量可定义为 `int i, a, b, max, min;`

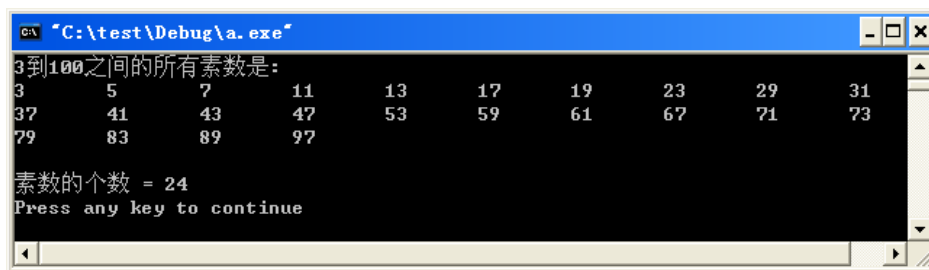
其中 i 是循环变量；a、b 保存输入的2个正整数；max、min 分别保存 a 和 b 中的较大值和较小值。

(1) 求最大公约数的方法是：从 a 和 b 中 **较小的数开始递减循环，直到 2 为止**，判断在此范围内 a 和 b 是否能同时整除某数，如果有，则该数就是 a 和 b 的最大公约数。当找到了最大公约数时便利用 `break;` 语句结束循环。例如：求 6 和 9 的最大公约数时，查找范围是 $6 \rightarrow 2$ ，在此范围内，判断 6 和 9 能同时整除 3，则 3 就是它们的最大公约数。

(2) 求最小公倍数的方法是：从 a 和 b 中 **较大的数开始递增循环，直到 a*b**

为止，判断在此范围内是否有数能同时被a和b整除，如果有，则该数就是a和b的最小公倍数。当找到了最小公倍数时便利用 break; 语句结束循环。例如：求6和9的最小公倍数时，查找范围是9 → 54，在此范围内，判断18能被6和9同时整除,则18就是它们的最小公约数。

2、编程求3到100之间的所有素数，并统计素数的个数。运行效果如图所示：



```
C:\test\Debug\a.exe
3到100之间的所有素数是:
3    5    7    11   13   17   19   23   29   31
37   41   43   47   53   59   61   67   71   73
79   83   89   97
素数的个数 = 24
Press any key to continue
```

提示：

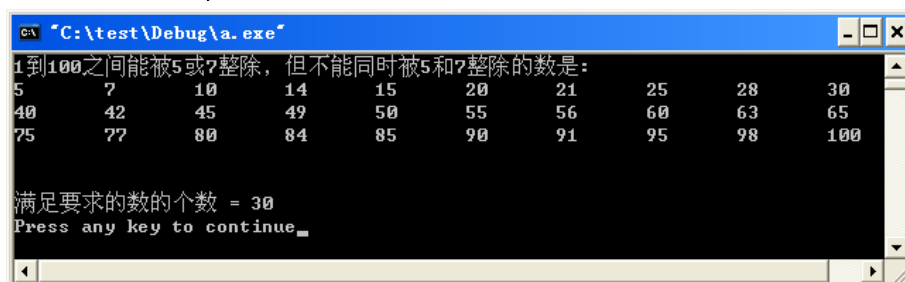
(1) 该题的结构是双层循环嵌套，变量可定义为 `int i, j, sum=0;`

i变量是外循环变量，控制循环范围是3~100。j变量是内循环变量，内循环用来判断每一次外循环的 i 值是否是素数。sum变量是统计个数的变量。

(3) 素数问题的编程可参考教材的【例4-11】。

六、continue 语句编程练习

1、使用continue语句编程判断1到100之间能被5或7整除，但不能同时被5和7整除的所有数，并统计数的个数。运行效果如图所示：



```
C:\test\Debug\a.exe
1到100之间能被5或7整除，但不能同时被5和7整除的数是:
5    7    10   14   15   20   21   25   28   30
40   42   45   49   50   55   56   60   63   65
75   77   80   84   85   90   91   95   98   100
满足要求的数的个数 = 30
Press any key to continue
```

提示：

(1) 该题的结构是循环嵌套选择。

(2) 注意：continue语句的功能是结束本次循环，提前进入下一次循环。即一旦continue语句被执行，则continue语句之后的语句将被跳过。