

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

高级语言程序设计

实验二 调试&基本运算、三角形判断

GO!
TAKE YOU ON A TRIP



哈尔滨工业大学(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止

目录

CONTENT

01

实验回顾

02

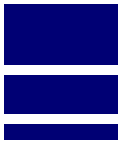
介绍调试

03

实验目的

04

实验内容



实验回顾 (1)

1、double型、short int型变量的输入输出

float型占4字节, double型是8字节

short int型占2字节, int型占4字节

对于scanf, 将输入读入指定地址, 因为 (通过指针) 指向float存储和向double存储是不一样的, 因此, scanf区别%f和%lf。

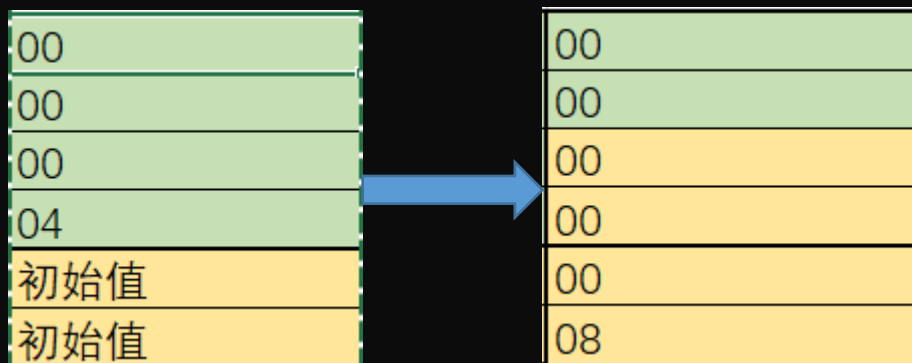
同理, scanf区别%d和%hd。

main.c x

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      printf("Hello world!\n");
7      int testInt;
8      short int testSInt;
9
10     printf("input int =");
11     scanf("%d", &testInt);
12     printf("testInt=%d\n", testInt);
13
14     printf("input short int =");
15     scanf("%d", &testSInt);
16     printf("testInt=%d\n", testInt);
17     printf("testSInt=%d", testSInt);
18
19     return 0;
20 }
21
```

"D:\CodeBlocksWorkspace\test\test\bin\Debug\test.exe"

```
Hello world!
input int =4
testInt=4
input short int =8
testInt=0
testSInt=8
Process returned 0 (0x0)   execution time : 77.528 s
Press any key to continue.
```



D:\CodeBlocksWorkspace\test\test\main.c: In function 'main':

```
D:\CodeBlocksWorkspace\test\test\main.c:15:11: warning: format '%d' expects argument of type 'int *', but argument 2 has type 'short int *' [-Wformat=]
scanf("%d", &testSInt);
^
```

Target is up to date.
Nothing to be done (all items are up-to-date).



实验回顾 (2)

2、总觉得自己修改的代码没有生效

编译后要注意下方输出窗口是否有error出现，如果有error是不会生成可执行文件的。如果直接点击运行的话，运行的是之前编译成功生成的可执行文件。



调试方法—程序的常见错误类型

编译 错误

语法错误，编译器会告知我们。

例如：变量使用前未定义，语句少了分号，括号少了一边等

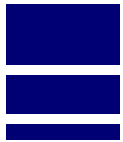
链接 错误

缺少包含文件，或者包含文件的路径错误等。

例如：使用了math的库函数，没有包含math.h文件等

运行时 错误

运行结果与预期不一致
程序无法正常运行



调试方法——Debug的由来

在电脑系统或程序中，如果隐藏着的一些未被发现的缺陷或问题，人们也叫称之为“Bug”。但电脑中的第一个bug，是一只**真的虫子**！

第一个有记载的Bug是美国海军程序员、编译器的发明者格蕾斯·哈珀(Grace Hopper)发现的。哈珀后来成为了美国海军的一位将军，还领导了著名计算机语言Cobol的开发。

1945年9月9日下午三点，哈珀中尉正领着她的小组构造一个称为“马克二型”的计算机。这还不是一个真正的电子计算机，它使用了大量的继电器，一种电子机械装置。突然，“马克二型”宕机了。技术人员试了很多办法，最后问题定位到第70号继电器。哈珀观察这个出错的继电器，发现一只飞蛾躺在中间，导致短路。她小心地用镊子将蛾子夹出来，用透明胶布贴到“事件记录本”中，并注明“第一个发现虫子的实例”。



调试方法—实例

范例程序：判断一个正整数的奇偶性。

```
//判断一个正整数的奇偶性
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int n, a;
    printf("请输入一个正整数:");
    scanf("%d", &n);
    a = n%2;
    if( a = 1)
        printf("这是一个奇数\n");
    else
        printf("这是一个偶数\n");
}
```

```
H:\1-D\code1\OddEven_judge\bin\Debug\OddEven_judge.exe
请输入一个正整数:8
这是一个奇数

Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.769 s
Press any key to continue.

H:\1-D\code1\OddEven_judge\bin\Debug\OddEven_judge.exe
请输入一个正整数:3
这是一个奇数

Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.700 s
Press any key to continue.

H:\1-D\code1\OddEven_judge\bin\Debug\OddEven_judge.exe
请输入一个正整数:4
这是一个奇数

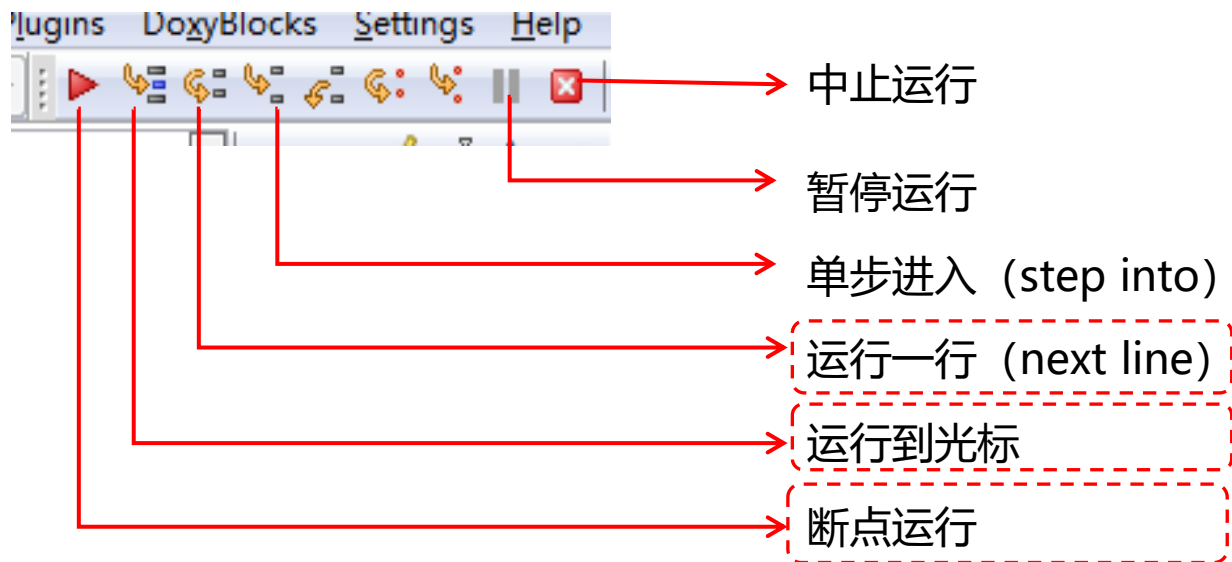
Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.723 s
Press any key to continue.
```



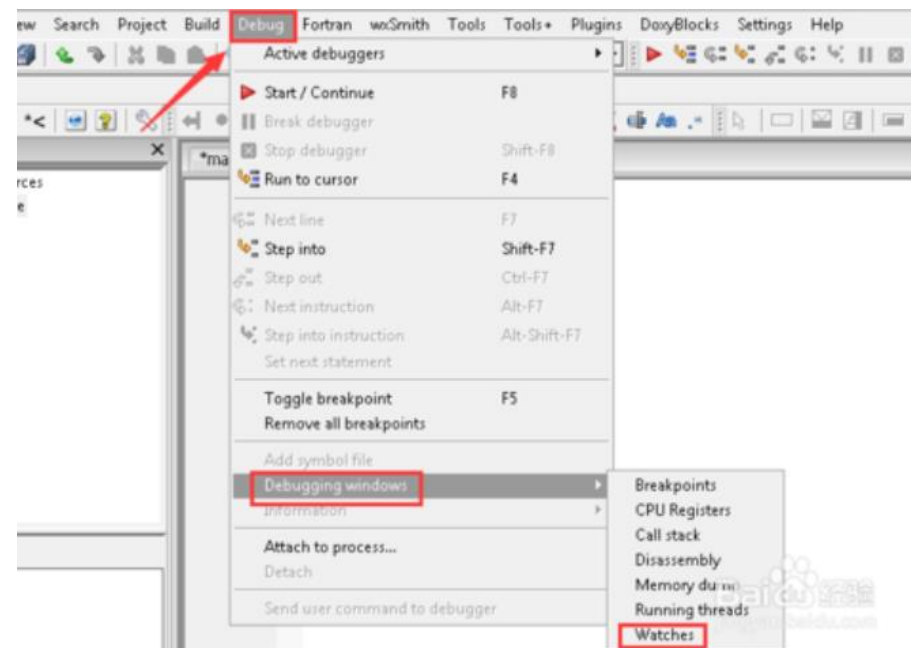


调试方法—调试常用工具

常用工具栏

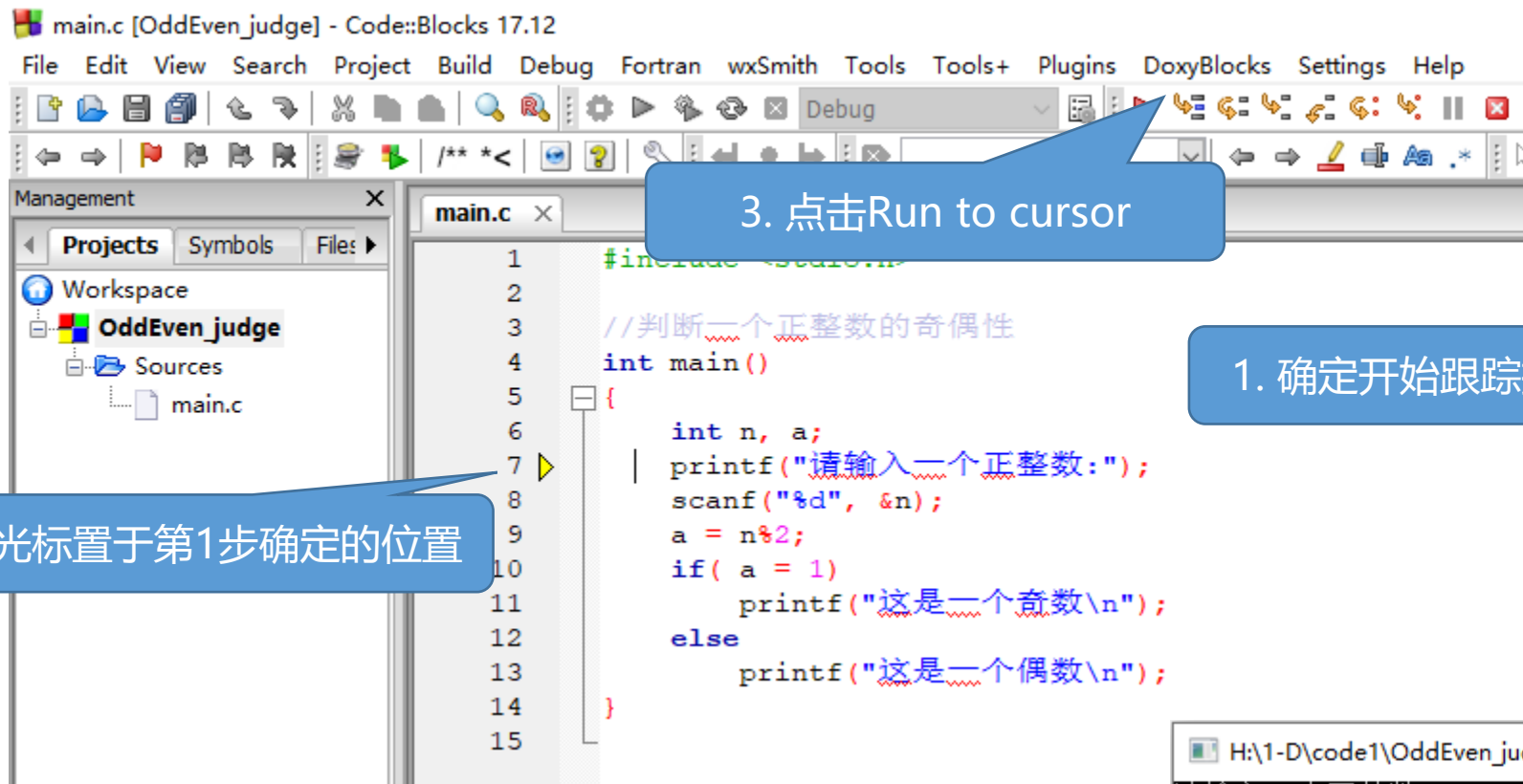


打开监视窗





调试方法—单步调试



1. 确定开始跟踪执行的位置

H:\1-D\code1\OddEven_judge\bin\Debug\OddEven_judge.exe

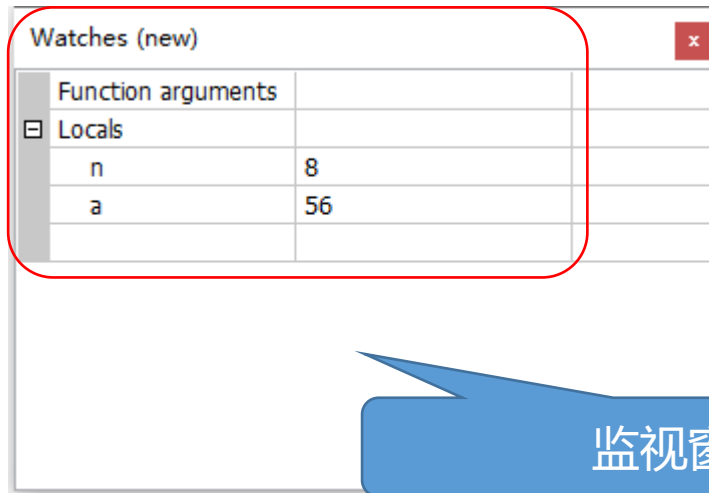
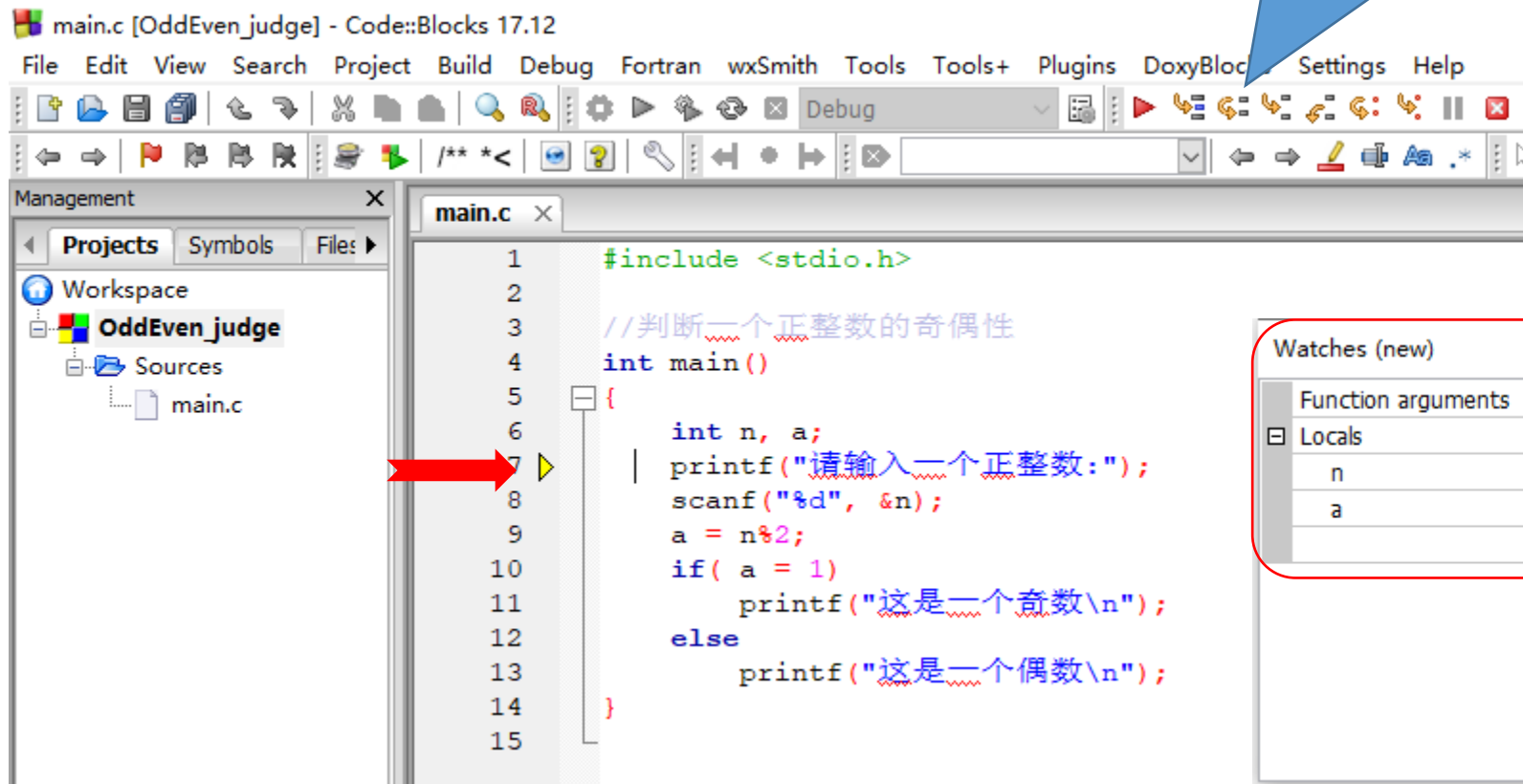
请输入一个正整数:

4. 按要求输入一个正整数, 回车



调试方法—单步调试

点击Next line



监视窗



重点知识---单步调试

点击Next line

The screenshot shows the Code::Blocks IDE with a C program named `main.c` open. The program is in the process of being debugged, and the 'Watches' window is visible on the right. The code in `main.c` is as follows:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6
7     int n, a;
8     printf("请输入一个正整数:");
9     scanf("%d", &n);
10    a = n%2;
11
12    //判断一个正整数的奇偶性
13    if(a = 1)
14        printf("这是一个奇数\n");
15    else
16        printf("这是一个偶数\n");
17
18 }
```

The 'Watches' window displays the following data:

Watches	
Function arguments	
Locals	
n	4
a	0



调试方法—单步调试

点击Debug/Continue

The screenshot shows the Code::Blocks IDE with a C program named 'main.c' open. The program is being debugged, and the 'Watches' window is visible on the right. The code in the editor is as follows:

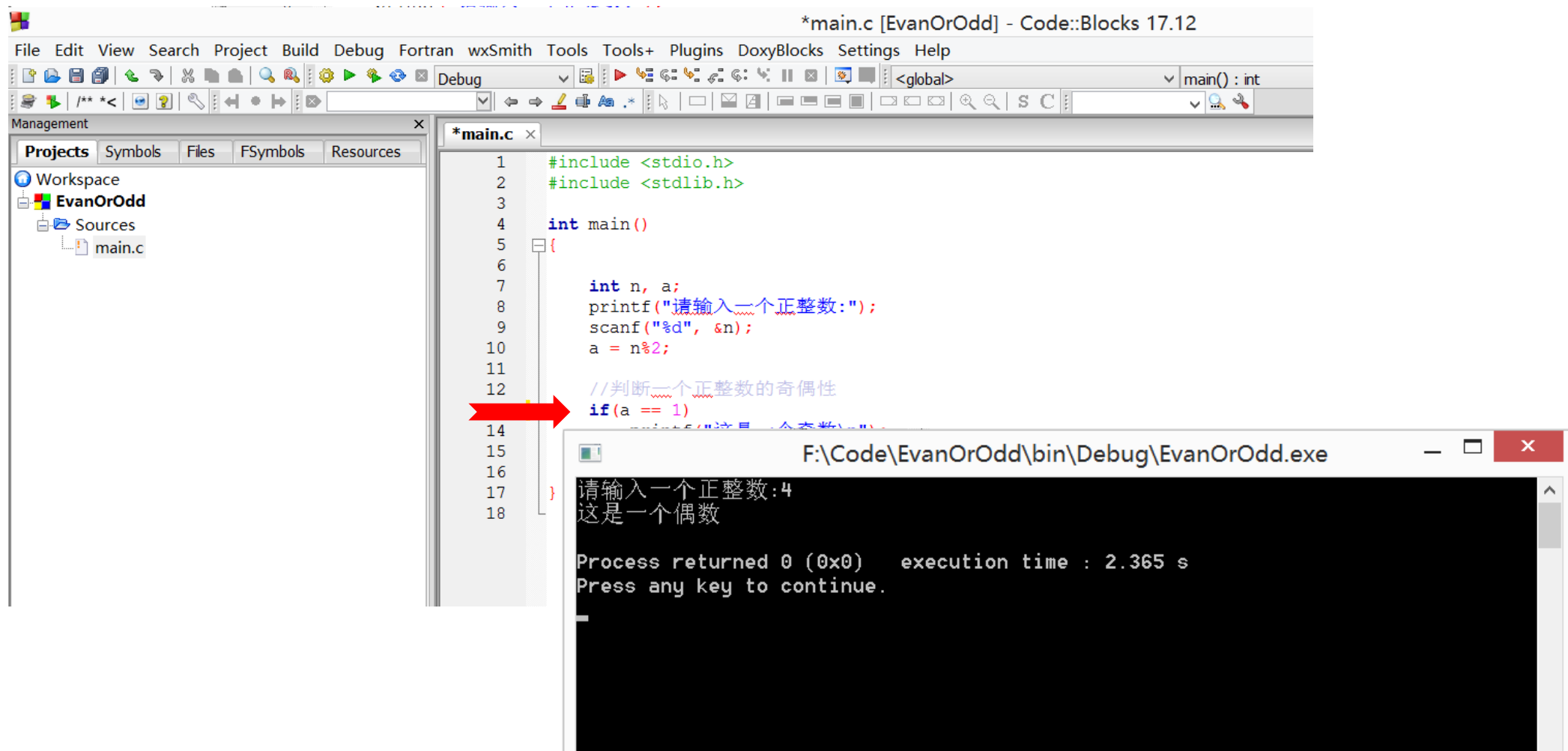
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6
7      int n, a;
8      printf("请输入一个正整数:");
9      scanf("%d", &n);
10     a = n%2;
11
12     //判断一个正整数的奇偶性
13     if(a = 1)
14         printf("这是一个奇数\n");
15     else
16         printf("这是一个偶数\n");
17 }
18
```

The 'Watches' window shows the following data:

Function arguments	
n	4
a	1

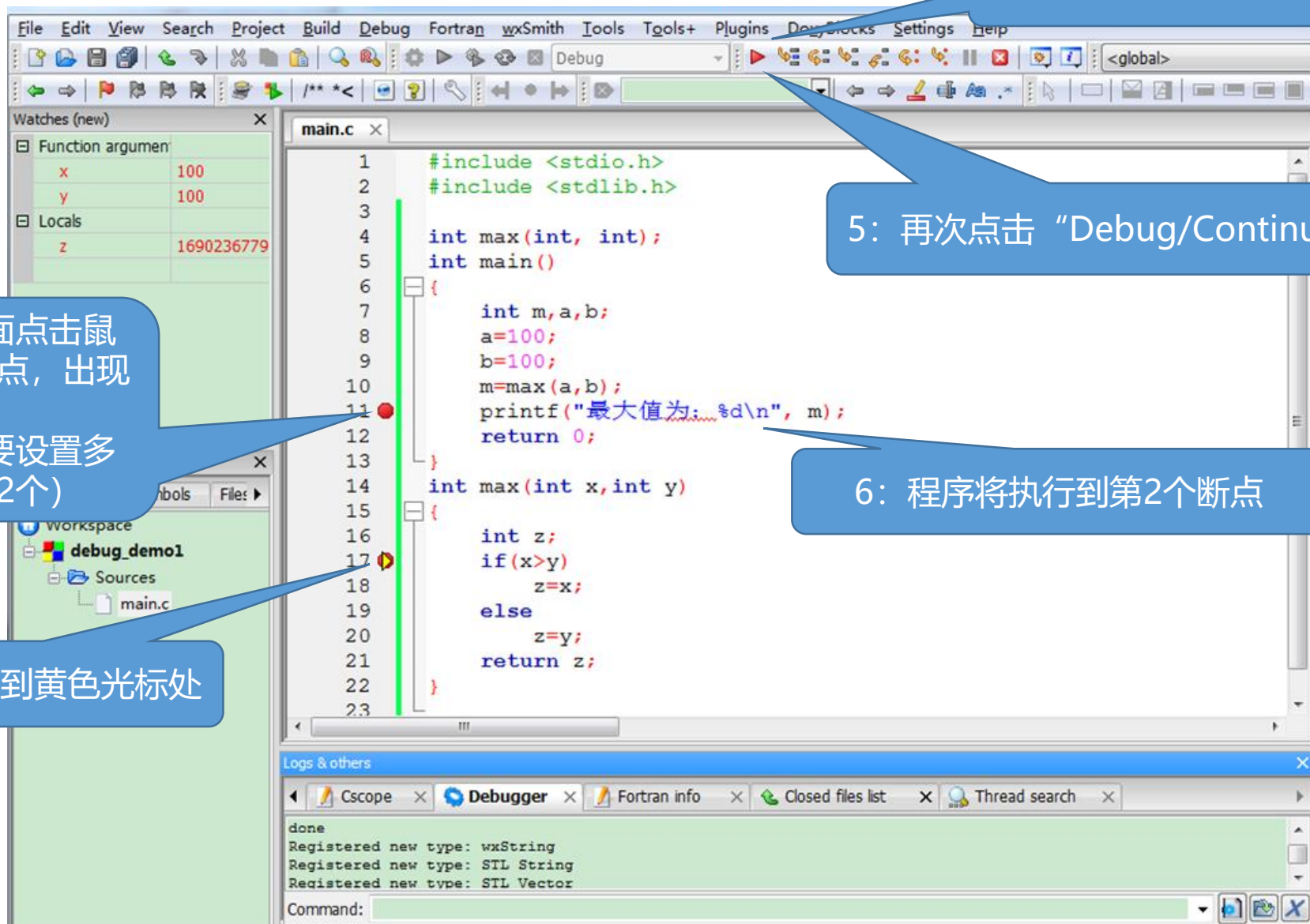


调试方法—单步调试





调试方法—断点调试



范例程序：
求两个数中的最大值



实验目的

- 熟悉简单的算数运算、宏定义和const常量的使用
 - 熟悉if语句、if-else语句、关系运算符和逻辑运算符
 - 了解常见的程序错误类型
 - 熟悉集成环境下程序的调试方法
-



实验内容(1)

计算球的体积和表面积

分别使用宏定义和const常量定义 π 的值，编程计算并输出球的体积和表面积

提示：半径是R的球的表面积计算公式是：

$$S = 4\pi R^2$$

半径是R的球的体积 计算公式是：

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$



实验内容(2)

三角形判断

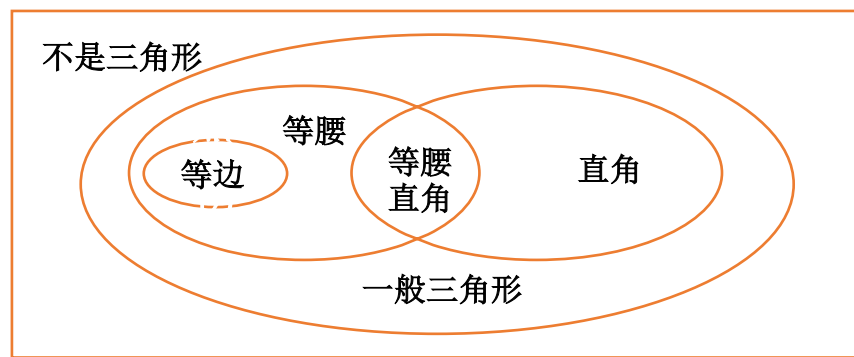
输入三个正数作为边长，判断这三条边是否可以构成一个三角形，如果可以构成三角形，请判断三角形的**类型**，并输出三角形的面积。

提示：设三角形三边分别为a、b、c，三角形的面积有多种计算方式，以下提供三种作为参考：

① 底×高÷2 [$S=ah\div 2$]

② 任意两边之积×这两边的夹角 α 的正弦值÷2 [$S=ab\times\sin\alpha\times 1/2$]

③ 海伦公式： $p=(a+b+c)/2$ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$



各种三角形之间的关系



- 1、用本节课学习的方法Debug你的程序，截图并分析程序执行中各变量的变化。
- 2、爱因斯坦提出了质能方程式 $E = mc^2$ ，E表示能量，m代表质量，而c则表示光速（常量， $c=299792458\text{m/s}$ ）

下面我们简化一下运算，请分别用宏定义和const常量定义光速如下：

```
#define LIGHTSPEED 2.99792
```

```
const float LS = 2.99792;
```

对一个质量为1000的静态物体，请分别用以上两种定义的光速来计算它的能量，并将结果打印到屏幕上（精确到小数点后8位）。结果是否一致？如果不一致，请思考是什么原因？

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

开始实验



哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

GO!
TAKE YOU ON A TRIP

探索 从未停止