

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

# 高级语言程序设计

## 实验二 单步调试&基本运算、三角形判断

GO!  
TAKE YOU ON A TRIP



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

探索 从未停止

# 目录

CONTENT

01

实验回顾

02

实验目的

03

单步调试

04

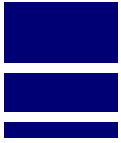
实验内容



# 实验回顾

- 运行结果截图放到模板中发到邮箱
- 实验项目名称不能有中文和空格
- 实验项目不要保存在C盘





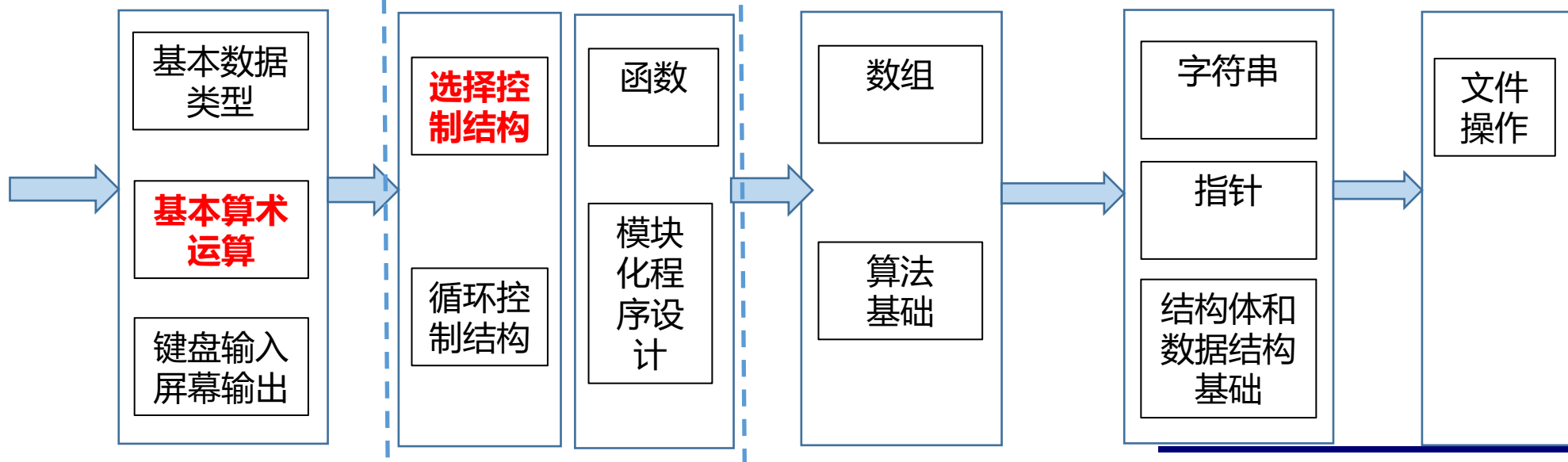
# 实验目的

---

- 熟悉宏定义和const常量的使用
  - 熟悉算术运算符、关系运算符和逻辑运算符
  - 熟悉选择控制结构
  - 了解常见的程序错误类型
  - 熟悉集成环境下程序的单步调试方法
-

# 实验目的

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
学时数	2	2	2	2	2	2	2	2	4
实验项目	初级编程	计算球的体积和表面积、三角形判断	素数探求、国王的许诺	计算机辅助教学系统	学生成绩管理系统 V1.0	学生成绩管理系统 V2.0	学生成绩管理系统 V3.0	学生成绩管理系统 V4.0	学生成绩管理系统 V5.0
分数	1	2	2	2	3	3	3	3	3
授课内容	集成开发环境	单步调试	断点调试	程序测试	编码规范	软件文档	版本管理		





## 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—调试工具

---

**单步  
调试**

程序逐行运行

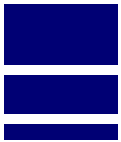
**设置  
断点**

程序运行到断点处暂停

**监视窗**

查看关注变量随着程序运行的变化

---



## 调试方法—发现问题

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.
```

发现无论输入奇数还是偶数，程序都判断为奇数。

使用调试工具来定位问题





# 调试方法—调试常用工具

## 常用工具栏



终止调试

中断调试

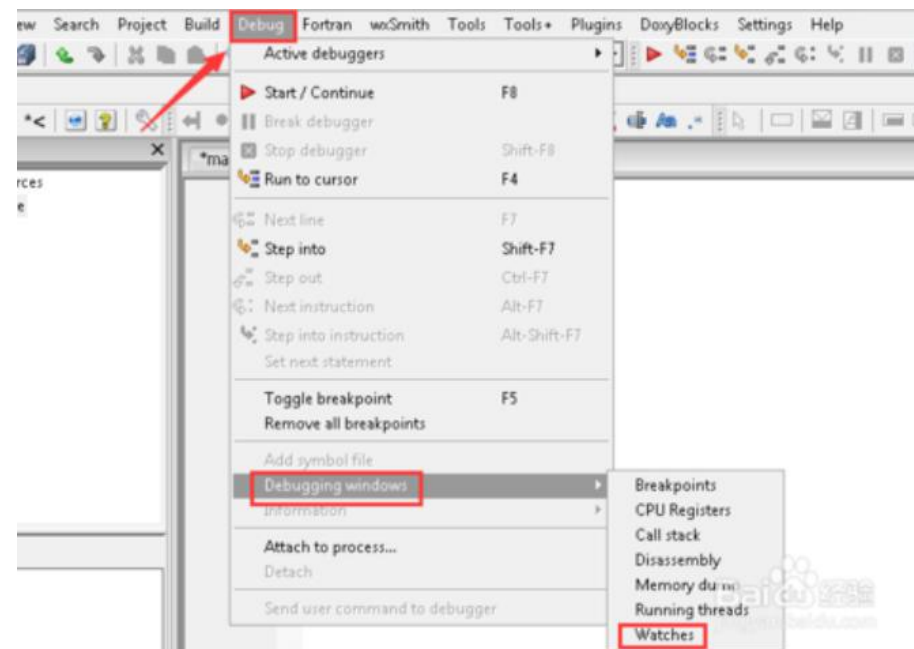
单步进入 (step into)

运行一行 (next line)

运行到光标

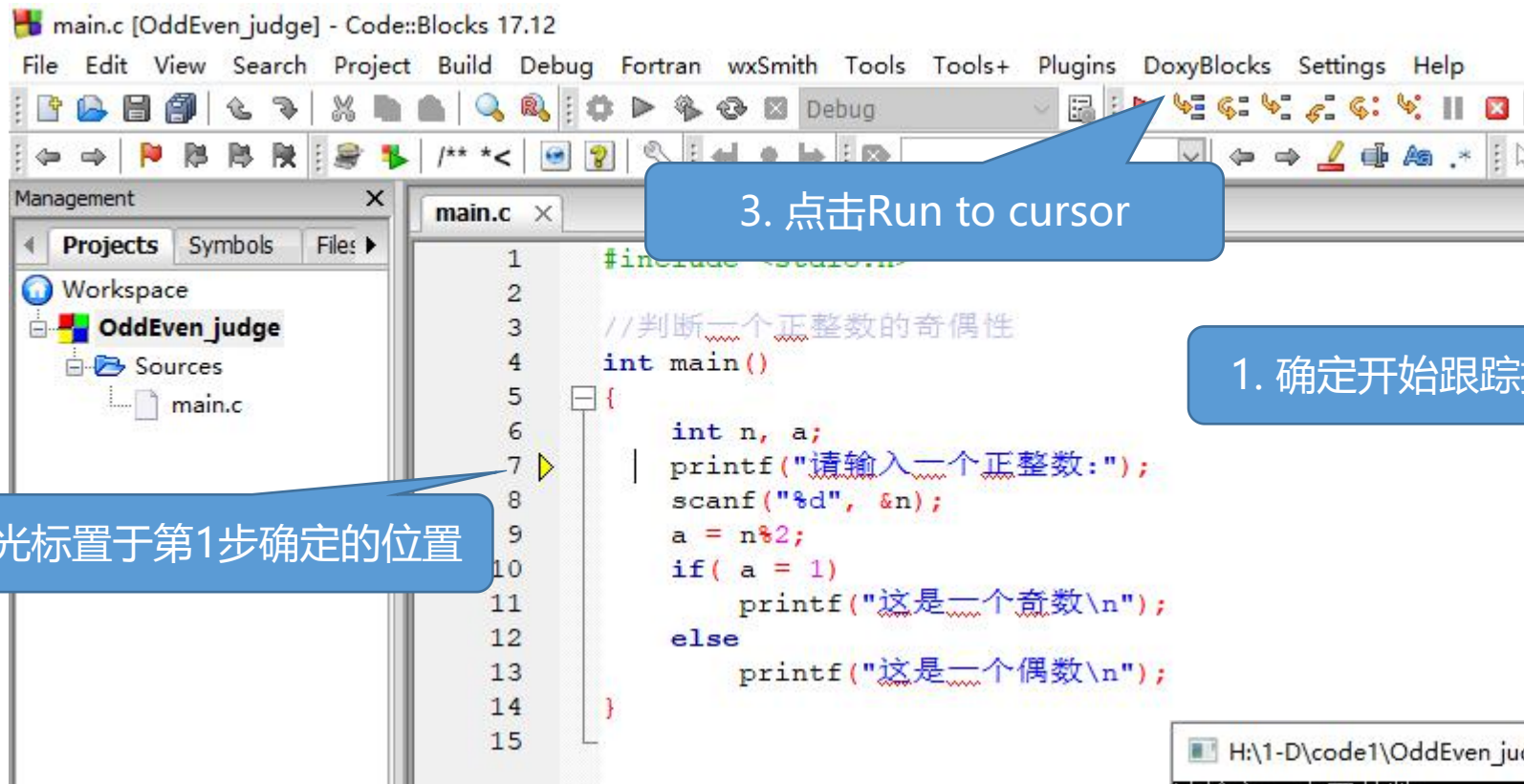
开始调试\继续

## 打开监视窗





# 调试方法—单步调试



2. 光标置于第1步确定的位置

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

main.c [OddEven\_judge] - Code::Blocks 17.12

File Edit View Search Project Build Debug Fortran wxSmith Tools Tools+ Plugins DoxyBloc Settings Help

Management

Projects Symbols Files

Workspace

OddEven\_judge

Sources

main.c

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

Watches (new)

Function arguments	

Locals

n	8
a	56

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 code 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 is open, showing the following table:

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's code 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 IDE interface includes a menu bar (File, Edit, View, Search, Project, Build, Debug, Fortran, wxSmith, Tools, Tools+, Plugins, DoxyBlocks, Settings, Help), a toolbar with various icons, and a 'Management' sidebar on the left showing the project structure. A 'Watches' window is open on the right, displaying a table of local variables:

Function arguments	
Locals	
n	4
a	1

Red arrows indicate the 'Continue' button in the toolbar and the variable 'a' in the 'Locals' table. A yellow star is placed on line 13 of the code.



# 调试方法—单步调试

The screenshot displays the Code::Blocks IDE interface. The main window shows the source code for `*main.c` with the following content:

```
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
16
17 }
18
```

A red arrow points to the `if(a == 1)` statement on line 13. In the foreground, a terminal window titled `F:\Code\EvanOrOdd\bin\Debug\EvanOrOdd.exe` shows the program's execution output:

```
请输入一个正整数:4
这是一个偶数

Process returned 0 (0x0)   execution time : 2.365 s
Press any key to continue.
```



# 实验内容一

---

## 计算球的体积和表面积

**分别**使用宏和const常量定义 $\pi$ 的值，接收用户输入的半径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： $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

### 实验环境：

操作系统：Windows

集成环境：Code::Blocks

---

## 实验内容二

### 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。

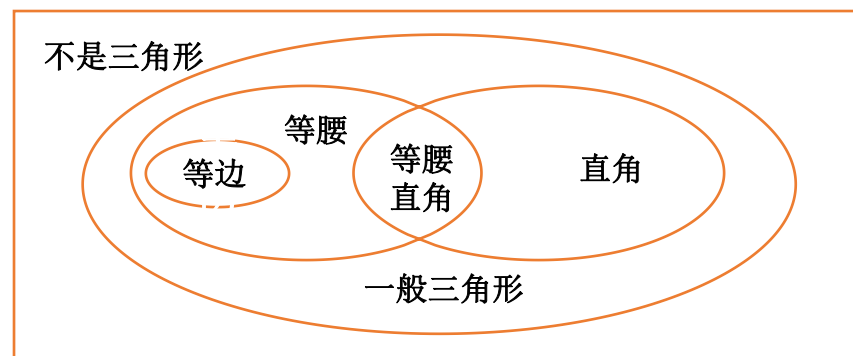
提示：设三角形三边分别为a、b、c，三角形的面积有多种计算方式，以下提供三种作为参考：

- ① 底×高÷2 [ $S=ah\div 2$ ]
- ② 任意两边之积×这两边的夹角 $\alpha$ 的正弦值÷2 [ $S=ab\times\sin\alpha\times 1/2$ ]
- ③ 海伦公式： $p=(a+b+c)/2$       $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

#### 实验环境：

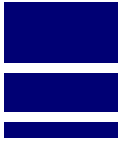
操作系统：Windows

集成环境：Code::Blocks



各种三角形之间的关系





## 实验内容2—补充说明

---

浮点数的比较，可参照如下：

**浮点数比较大小**由于精度问题，如果直接比较可能会出错，所以在比较的时候可以设定一个很小的数值（精度），当二者差小于设定的精度时，就认为二者是相等的。

精度的设置由计算过程中需求而定。

比如：设置精度为 $1E-2$ ，也就是0.01。对于两个浮点数 $a$ 、 $b$ ，如果 $\text{fabs}(a-b) \leq 1E-2$ ，那么就是相等了；类似的判断大于的时候，就是 $\text{if}(a > b \ \&\& \ \text{fabs}(a-b) > 1E-2)$ ；判断小于的时候，就是 $\text{if}(a < b \ \&\& \ \text{fabs}(a-b) > 1E-2)$ 。

---

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

请同学们开始实验

GO!  
TAKE YOU ON A TRIP



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

探索 从未停止