

day03 【 流程控制语句】

今日内容

- if else判断语句
- switch选择语句
- for循环语句
- while循环语句
- do while循环语句
- 跳出语句break, continue

教学目标

- ☐ 理解if语句的格式和执行流程
- ☐ 理解if...else语句的格式和执行流程
- ☐ 理解if...else if语句的格式和执行流程
- ☐ 了解if语句和三元运算符互换
- ☐ 理解switch选择语句的格式和执行流程
- ☐ 了解switch选择语句接收的数据类型
- ☐ 了解case的穿透性
- ☐ 理解while语句的格式和执行流程
- ☐ 理解for语句的格式和执行流程
- ☐ 理解do...while语句的格式和执行流程
- ☐ 了解do...while循环的特点
- ☐ 了解跳出语句break, continue的意义
- ☐ 理解嵌套for循环的执行流程

第一章 流程控制

1.1 概述

在一个程序执行的过程中，各条语句的执行顺序对程序的结果是有直接影响的。也就是说，程序的流程对运行结果有直接的影响。所以，我们必须清楚每条语句的执行流程。而且，很多时候我们要通过控制语句的执行顺序来实现我们要完成的功能。

1.2 顺序结构

```
public static void main(String[] args){  
    //顺序执行，根据编写的顺序，从上到下运行  
    System.out.println(1);  
    System.out.println(2);  
    System.out.println(3);  
}
```

第二章 判断语句

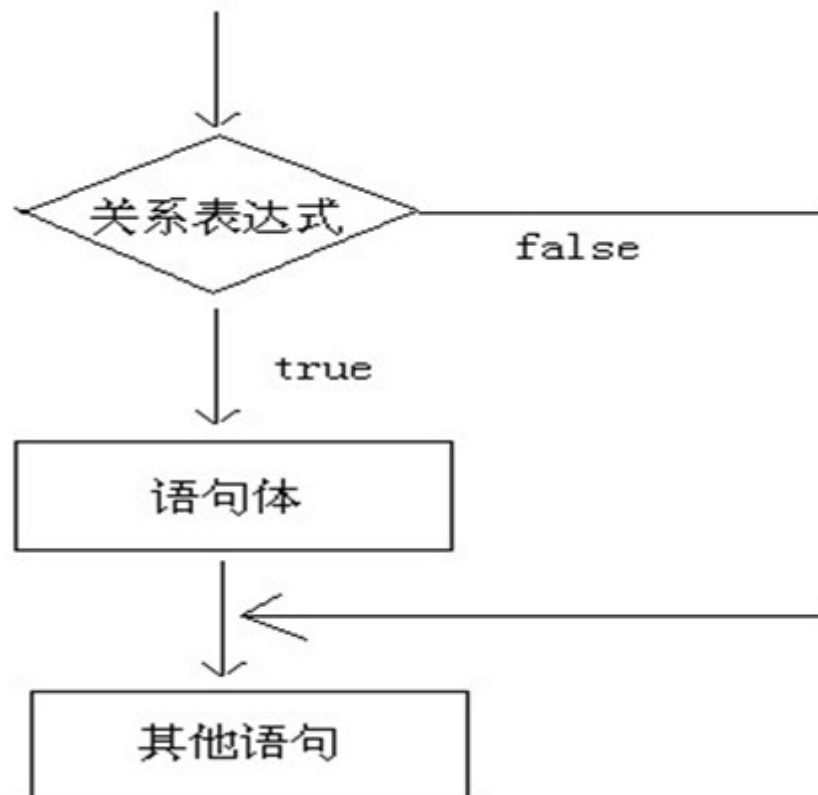
2.1 判断语句1--if

- if语句第一种格式：if

```
if(关系表达式) {  
    语句体;  
}
```

- 执行流程

- 首先判断关系表达式看其结果是true还是false
- 如果是true就执行语句体
- 如果是false就不执行语句体



```
public static void main(String[] args){  
    System.out.println("开始");  
    // 定义两个变量
```



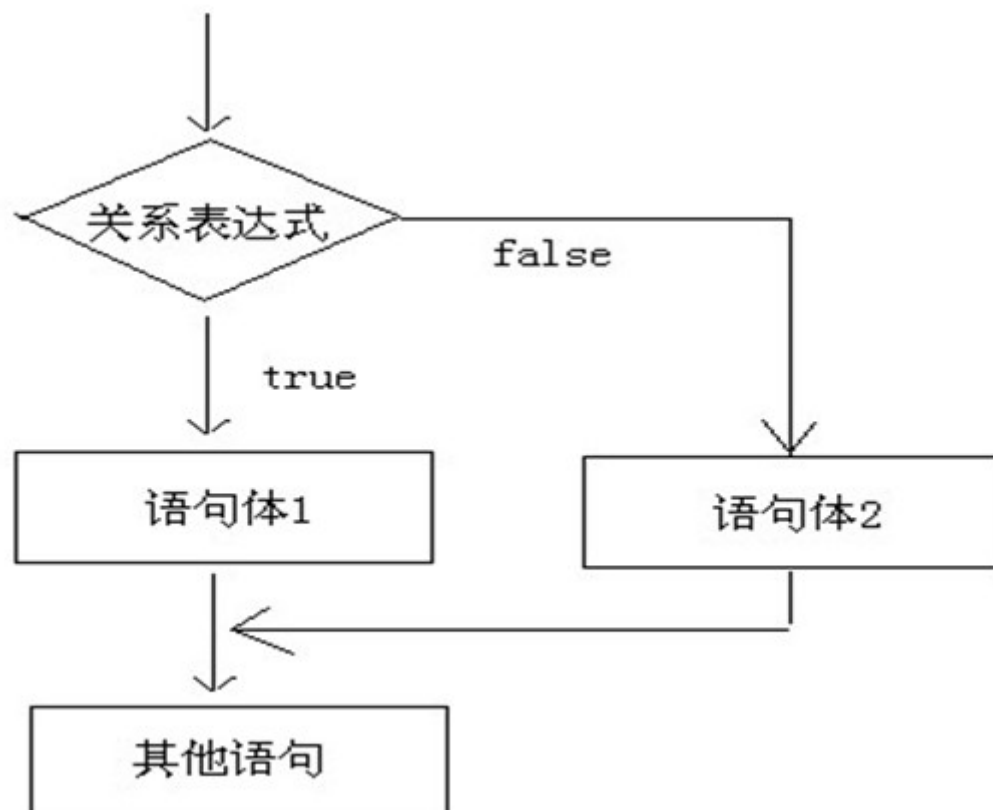
```
int a = 10;
int b = 20;
//变量使用if判断
if (a == b){
    System.out.println("a等于b");
}
int c = 10;
if(a == c){
    System.out.println("a等于c");
}
System.out.println("结束");
}
```

2.2 判断语句2--if...else

- if语句第二种格式: if...else

```
if(关系表达式) {
    语句体1;
}else {
    语句体2;
}
```

- 执行流程
 - 首先判断关系表达式看其结果是true还是false
 - 如果是true就执行语句体1
 - 如果是false就执行语句体2





```
public static void main(String[] args){  
    // 判断给定的数据是奇数还是偶数  
    // 定义变量  
    int a = 1;  
    if(a % 2 == 0) {  
        System.out.println("a是偶数");  
    } else{  
        System.out.println("a是奇数");  
    }  
    System.out.println("结束");  
}
```

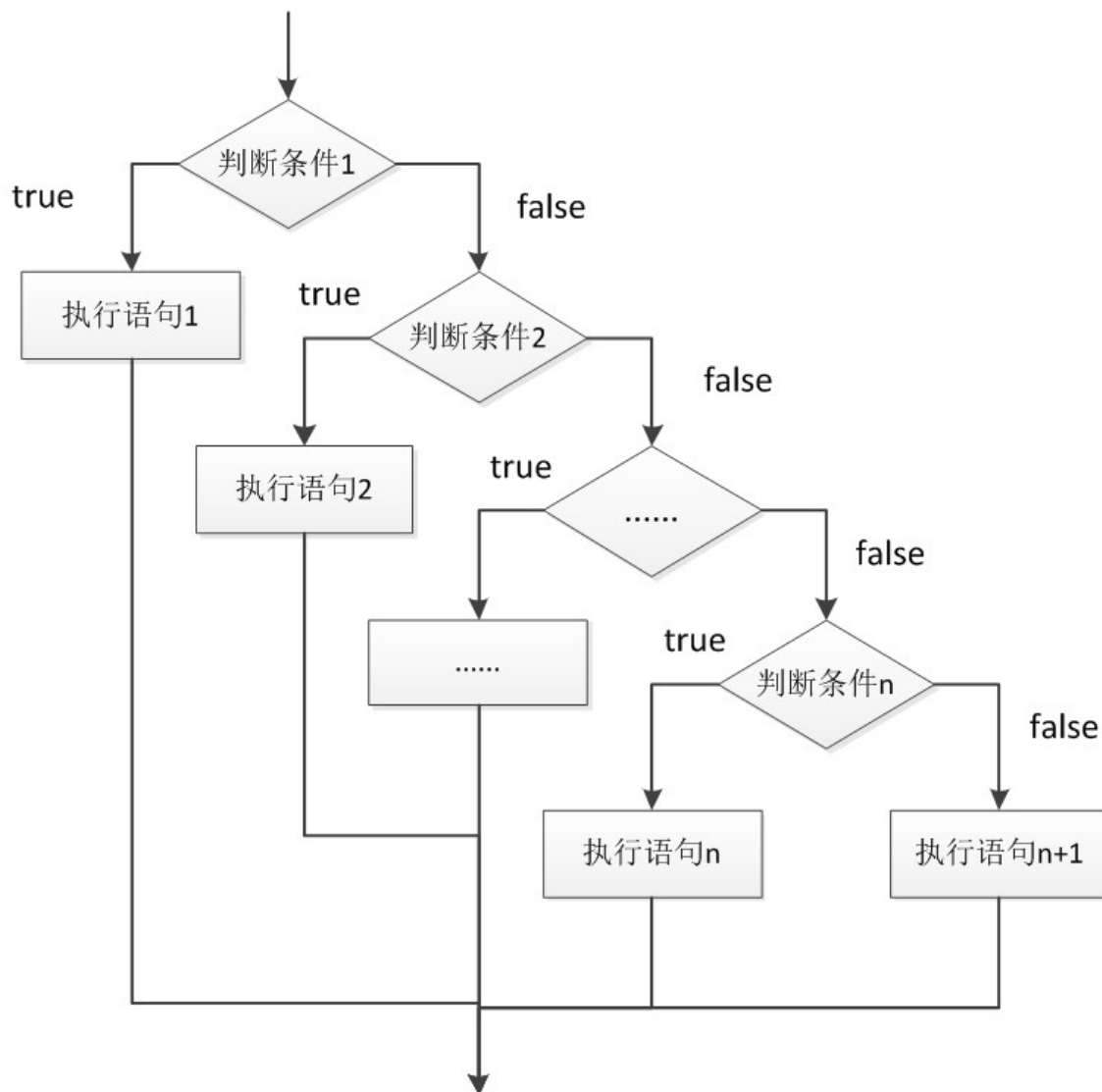
2.3 判断语句3--if..else if...else

- if语句第三种格式： if...else if ...else

```
if (判断条件1) {  
    执行语句1;  
} else if (判断条件2) {  
    执行语句2;  
}  
...  
}else if (判断条件n) {  
    执行语句n;  
} else {  
    执行语句n+1;  
}
```

- 执行流程

- 首先判断关系表达式1看其结果是true还是false
- 如果是true就执行语句体1
- 如果是false就继续判断关系表达式2看其结果是true还是false
- 如果是true就执行语句体2
- 如果是false就继续判断关系表达式...看其结果是true还是false
- ...
- 如果没有任何关系表达式为true，就执行语句体n+1。



```
public static void main(String[] args) {  
    // x和y的关系满足如下:  
    // x>=3 y = 2x + 1;  
    // -1<=x<3 y = 2x;  
    // x<=-1 y = 2x - 1;  
    // 根据给定的x的值, 计算出y的值并输出。  
    // 定义变量  
    int x = 5;  
    int y;  
    if (x>= 3) {  
        y = 2 * x + 1;  
    } else if (x >= -1 && x < 3) {  
        y = 2 * x;  
    } else {  
        y = 2 * x - 1;  
    }  
    System.out.println("y的值是: "+y);  
}
```

2.4 语句练习

- 指定考试成绩，判断学生等级
 - 90-100 优秀
 - 80-89 好
 - 70-79 良
 - 60-69 及格
 - 60以下 不及格

```
public static void main(String[] args) {
    int score = 100;
    if(score<0 || score>100){
        System.out.println("你的成绩是错误的");
    }else if(score>=90 && score<=100){
        System.out.println("你的成绩属于优秀");
    }else if(score>=80 && score<90){
        System.out.println("你的成绩属于好");
    }else if(score>=70 && score<80){
        System.out.println("你的成绩属于良");
    }else if(score>=60 && score<70){
        System.out.println("你的成绩属于及格");
    }else {
        System.out.println("你的成绩属于不及格");
    }
}
```

2.5 if语句和三元运算符的互换

在某些简单的应用中，if语句是可以和三元运算符互换使用的。

```
public static void main(String[] args) {
    int a = 10;
    int b = 20;
    //定义变量，保存a和b的较大值
    int c;
    if(a > b) {
        c = a;
    } else {
        c = b;
    }
    //可以上述功能改写为三元运算符形式
    c = a > b ? a:b;
}
```

第三章 选择语句

3.1 选择语句--switch

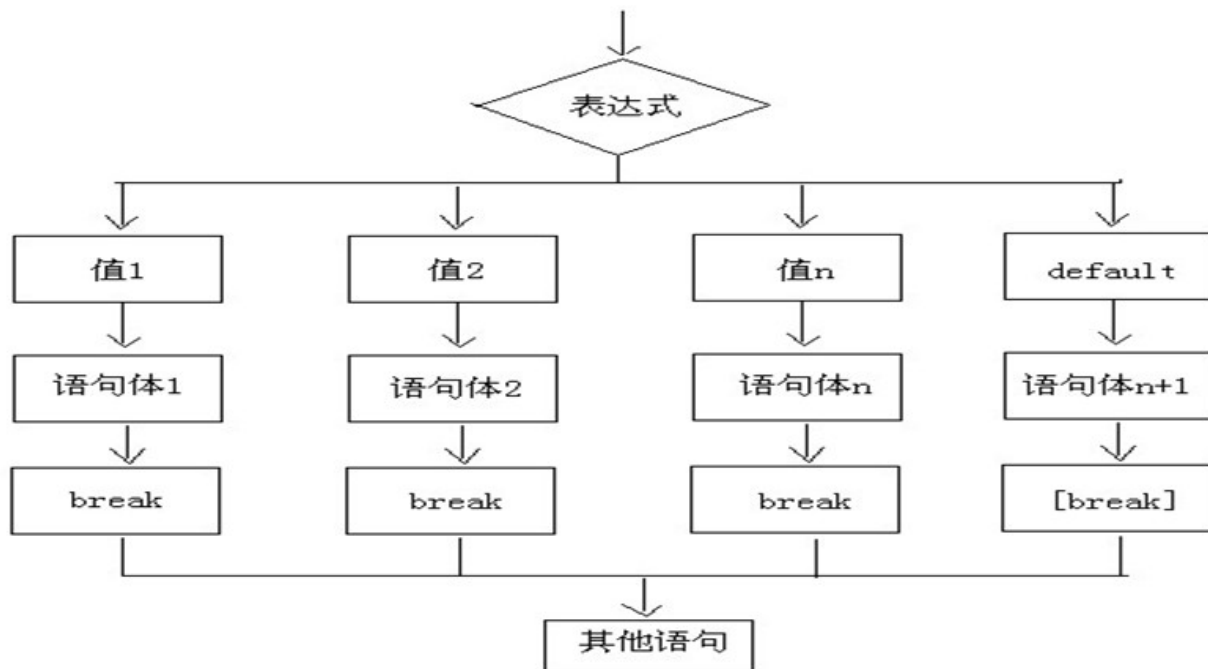
- switch语句格式：



```
switch(表达式) {  
    case 常量值1:  
        语句体1;  
        break;  
    case 常量值2:  
        语句体2;  
        break;  
    ...  
    default:  
        语句体n+1;  
        break;  
}
```

• 执行流程

- 首先计算出表达式的值
- 其次，和case依次比较，一旦有对应的值，就会执行相应的语句，在执行的过程中，遇到break就会结束。
- 最后，如果所有的case都和表达式的值不匹配，就会执行default语句体部分，然后程序结束掉。



```
public static void main(String[] args) {  
    //定义变量，判断是星期几  
    int weekday = 6;  
    //switch语句实现选择  
    switch(weekday) {  
        case 1:  
            System.out.println("星期一");  
            break;  
        case 2:  
            System.out.println("星期二");  
            break;  
        case 3:  

```

```
        System.out.println("星期三");
        break;
    case 4:
        System.out.println("星期四");
        break;
    case 5:
        System.out.println("星期五");
        break;
    case 6:
        System.out.println("星期六");
        break;
    case 7:
        System.out.println("星期日");
        break;
    default:
        System.out.println("你输入的数字有误");
        break;
    }
}
```

1. 多个case后面的数值不可以重复。
2. switch后面小括号当中只能是下列数据类型：
基本数据类型：byte/short/char/int
引用数据类型：String字符串、enum枚举
3. case的穿透性: switch语句格式可以很灵活：前后顺序可以颠倒，而且break语句还可以省略。
“匹配哪一个case就从哪一个位置向下执行，直到遇到了break(如果没有break就会执行下一个statement，即便case不match)或者整体结束为止。”

switch语句中，表达式的数据类型，可以是byte, short, int, char, enum（枚举），JDK7后可以接收字符串。

3.2 case的穿透性

在switch语句中，如果case的后面不写break，将出现穿透现象，也就是不会在判断下一个case的值，直接向后运行，直到遇到break，或者整体switch结束。

```
public static void main(String[] args) {
    int i = 5;
    switch (i){
        case 0:
            System.out.println("执行case0");
            break;
        case 5:
            System.out.println("执行case5");
        case 10:
            System.out.println("执行case10");
        default:
            System.out.println("执行default");
    }
}
```

上述程序中，执行case5后，由于没有break语句，程序会一直向后走，不会在判断case，也不会理会break，直接运行完整体switch。

由于case存在穿透性，因此初学者在编写switch语句时，必须要写上break。

第四章 循环语句

4.1 循环概述

循环语句可以在满足循环条件的情况下，反复执行某一段代码，这段被重复执行的代码被称为循环体语句，当反复执行这个循环体时，需要在合适的时候把循环判断条件修改为false，从而结束循环，否则循环将一直执行下去，形成死循环。

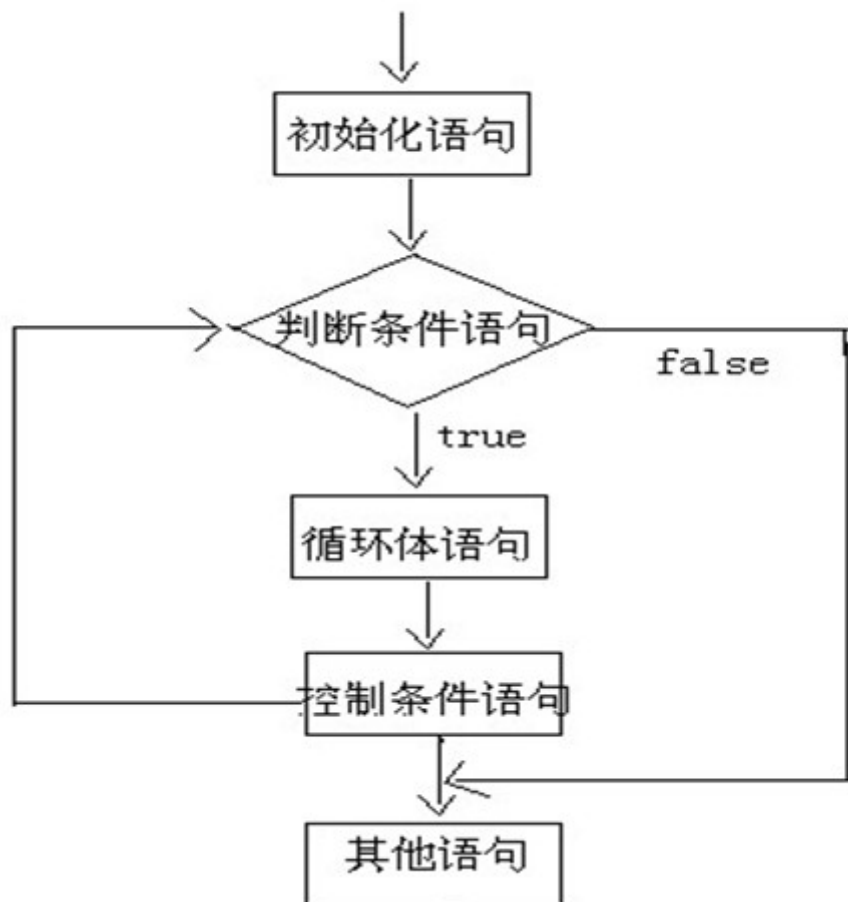
4.2 循环语句1--for

- for循环语句格式：

```
for(初始化表达式①; 布尔表达式②; 步进表达式④){  
    循环体③  
}
```

- 执行流程

- 执行顺序：①②③④>②③④>②③④...②不满足为止。
- ①负责完成循环变量初始化
- ②负责判断是否满足循环条件，不满足则跳出循环
- ③具体执行的语句
- ④循环后，循环条件所涉及变量的变化情况



```
public static void main(String[] args) {  
    //控制台输出10次HelloWorld，不使用循环  
    System.out.println("HelloWorld");  
    System.out.println("HelloWorld");  
  
    System.out.println("HelloWorld");
```



```
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("HelloWorld");
System.out.println("-----");

//用循环改进，循环10次
//定义变量从0开始，循环条件为<10
for(int x = 0; x < 10; x++) {
    System.out.println("HelloWorld"+x);
}
}
```

- 循环练习：使用循环，计算1-100之间的偶数和

```
public static void main(String[] args) {
    //1.定义一个初始化变量,记录累加求和,初始值为0
    int sum = 0;
    //2.利用for循环获取1-100之间的数字
    for (int i = 1; i <= 100; i++) {
        //3.判断获取的数组是奇数还是偶数
        if(i % 2==0){
            //4.如果是偶数就累加求和
            sum += i;
        }
    }
    //5.循环结束之后,打印累加结果
    System.out.println("sum:"+sum);
}
```

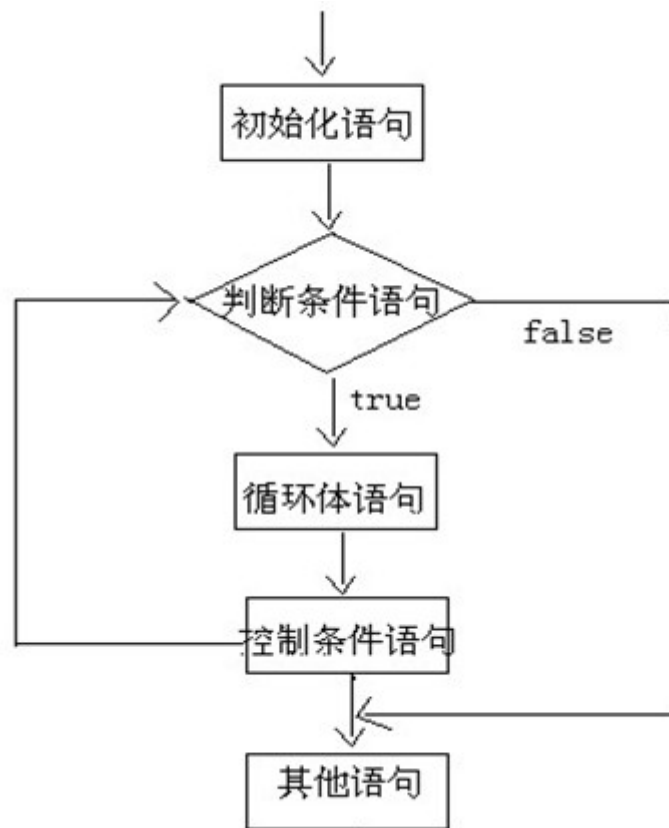
4.3 循环语句2--while

- while循环语句格式:

```
初始化表达式①
while(布尔表达式②){
    循环体③
    步进表达式④
}
```

- 执行流程

- 执行顺序：①②③④>②③④>②③④...②不满足为止。
- ①负责完成循环变量初始化。
- ②负责判断是否满足循环条件，不满足则跳出循环。
- ③具体执行的语句。
- ④循环后，循环变量的变化情况。



while循环输出10次HelloWorld

```
public static void main(String[] args) {  
    //while循环实现打印10次HelloWorld  
    //定义初始化变量  
    int i = 1;  
    //循环条件<=10  
    while(i<=10){  
        System.out.println("HelloWorld");  
        //步进  
        i++;  
    }  
}
```

while循环计算1-100之间的和

```
public static void main(String[] args) {  
    //使用while循环实现  
    //定义一个变量,记录累加求和  
    int sum = 0;  
    //定义初始化表达式  
    int i = 1;  
    //使用while循环让初始化表达式的值变化  
    while(i<=100){  
        //累加求和  
        sum += i ;  
        //步进表达式改变变量的值  
        i++;  
    }  
}
```



```
}  
//打印求和的变量  
System.out.println("1-100的和是: "+sum);  
}
```

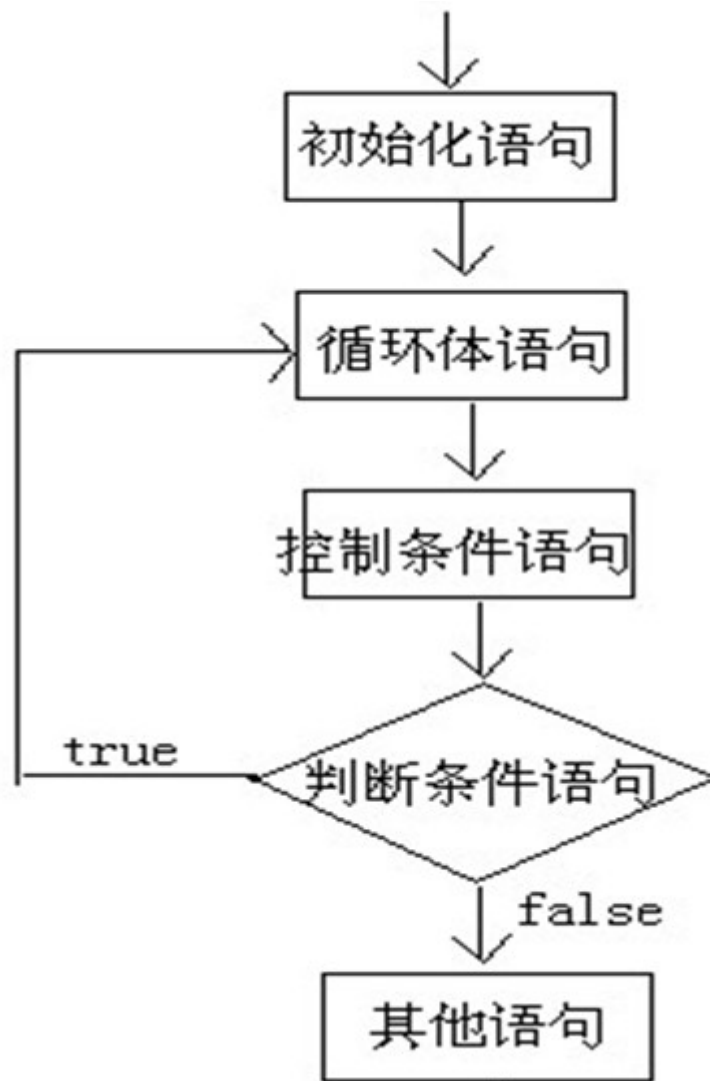
4.4 循环语句3--do...while

- do...while循环格式

```
初始化表达式①  
do{  
    循环体③  
    步进表达式④  
}while(布尔表达式②);
```

- 执行流程

- 执行顺序：①③④>②③④>②③④...②不满足为止。
- ①负责完成循环变量初始化。
- ②负责判断是否满足循环条件，不满足则跳出循环。
- ③具体执行的语句
- ④循环后，循环变量的变化情况



输出10次HelloWorld

```
public static void main(String[] args) {  
    int x=1;  
    do {  
        System.out.println("HelloWorld");  
        x++;  
    }while(x<=10);  
}
```

do...while循环的特点：无条件执行一次循环体，即使我们将循环条件直接写成false，也依然会循环一次。这样的循环具有一定的风险性，因此初学者不建议使用do...while循环。

```
public static void main(String[] args){  
    do{  
        System.out.println("无条件执行一次");  
    }while(false);  
}
```

4.5 循环语句的区别

- `for` 和 `while` 的小区别：
 - 控制条件语句所控制的那个变量，在`for`循环结束后，就不能再被访问到了，而`while`循环结束还可以继续使用，如果你想继续使用，就用`while`，否则推荐使用`for`。原因是`for`循环结束，该变量就从内存中消失，能够提高内存的使用效率。
 - 在已知循环次数的时候使用推荐使用`for`，循环次数未知的时推荐使用`while`。

4.6 跳出语句

`break`

- 使用场景：终止`switch`或者循环
 - 在选择结构`switch`语句中
 - 在循环语句中
 - 离开使用场景的存在是没有意义的

```
public static void main(String[] args) {  
    for (int i = 1; i<=10; i++) {  
        //需求:打印完两次HelloWorld之后结束循环  
        if(i == 3){  
            break;  
        }  
        System.out.println("HelloWorld"+i);  
    }  
}
```

`continue`

- 使用场景：结束本次循环，继续下一次的循环

```
public static void main(String[] args) {  
    for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
        //需求:不打印第三次HelloWorld  
        if(i == 3){  
            continue;  
        }  
        System.out.println("HelloWorld"+i);  
    }  
}
```

infinite loop itself doesn't give compilation error.

Only unreachable statement will.

```
public static void main(String[] args) {  
    while (true) { //no error  
        System.out.println("I Love Java!");  
    }  
    //below gives compilation error  
    // System.out.println("Hello");  
}
```

第五章 扩展知识点

5.1 死循环 (Infinite Loop)

- 死循环：也就是循环中的条件永远为`true`，死循环的是永不结束的循环。例如：`while(true){}`。

在后期的开发中，会出现使用死循环的场景，例如：我们需要读取用户输入的输入，但是用户输入多少数据我们并不清楚，也只能使用死循环，当用户不想输入数据了，就可以结束循环了，如何去结束一个死循环呢，就需要使用到跳出语句了。

5.2 嵌套循环 (Nested Loop)

- **所谓嵌套循环**，是指一个循环的循环体是另一个循环。比如for循环里面还有一个for循环，就是嵌套循环。总共的循环次数=外循环次数*内循环次数
- **嵌套循环格式：**

```
for(初始化表达式①; 循环条件②; 步进表达式③) {  
    for(初始化表达式④; 循环条件⑤; 步进表达式⑥) {  
        执行语句⑦;  
    }  
}
```

- **嵌套循环执行流程：**
 - 执行顺序：①②③④⑤⑥>④⑤⑥>⑦②③④⑤⑥>④⑤⑥
 - 外循环一次，内循环多次。
 - 比如跳绳：一共跳5组，每组跳10个。5组就是外循环，10个就是内循环。
- **练习：**使用嵌套循环，打印5*8的矩形

```
public static void main(String[] args) {  
    //5*8的矩形，打印5行*号，每行8个  
    //外循环5次，内循环8次  
    for(int i = 0; i < 5; i++){  
        for(int j = 0; j < 8; j++){  
            //不换行打印星号  
            System.out.print("*");  
        }  
        //内循环打印8个星号后，需要一次换行  
        System.out.println();  
    }  
}
```