程序流程控制

黑马程序员
www.itheima.com

传智教育旗下
高端IT教育品牌

流程控制语句

- Java提供了一些流程控制语句，来控制程序的执行流程。

程序默认流程

If、switch

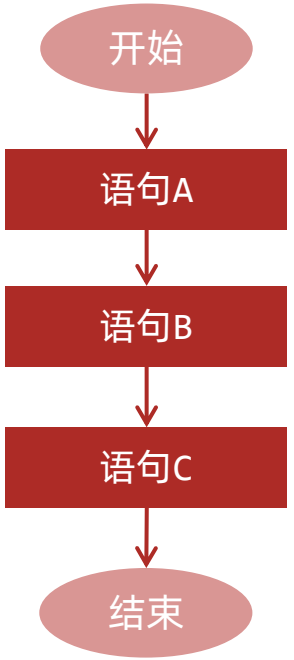
for、while、do...while

顺序结构

程序默认

如果你没有写其他的结构，按照代码的先后顺序，依次执行程序中大多数的代码都是这样执行的。

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("A");
        System.out.println("B");
        System.out.println("C");
    }
}
```



目录

Contents

If分支

- 根据判定的结果（真或假）决定执行某个分支的代码

If分支的作用

If分支有三种格式

格式1：

```
if（条件表达式）{
    语句体;
}
```

格式2：

```
if（条件表达式）{
    语句体1;
} else {
    语句体2;
}
```

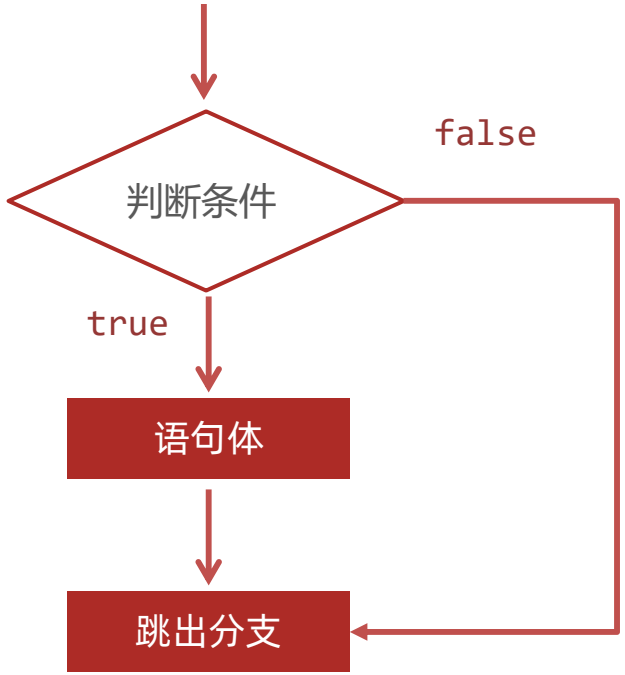
格式3：

```
if (条件表达式1){
   语句体1;
} else if (条件表达式2){
   语句体2;
} else if (条件表达式3){
   语句体3;
}
...
else {
   语句体n+1;
}
```

if 第一种格式

格式：

```
if (条件) {
    语句体;
}
…
```



执行流程：

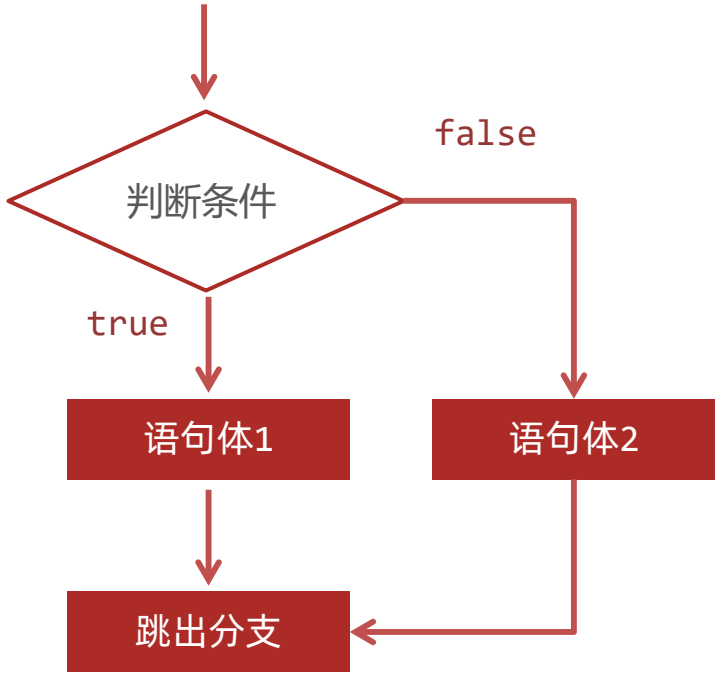
① 首先判断条件表达式的结果，如果为true执行语句体，为 false 就不执行语句体。

注意事项：

- if 语句中，如果大括号控制的只有一行代码，则大括号可以省略不写。

if 第二种格式

```
格式：
if (条件) {
    语句体1;
} else {
    语句体2;
}
...
```



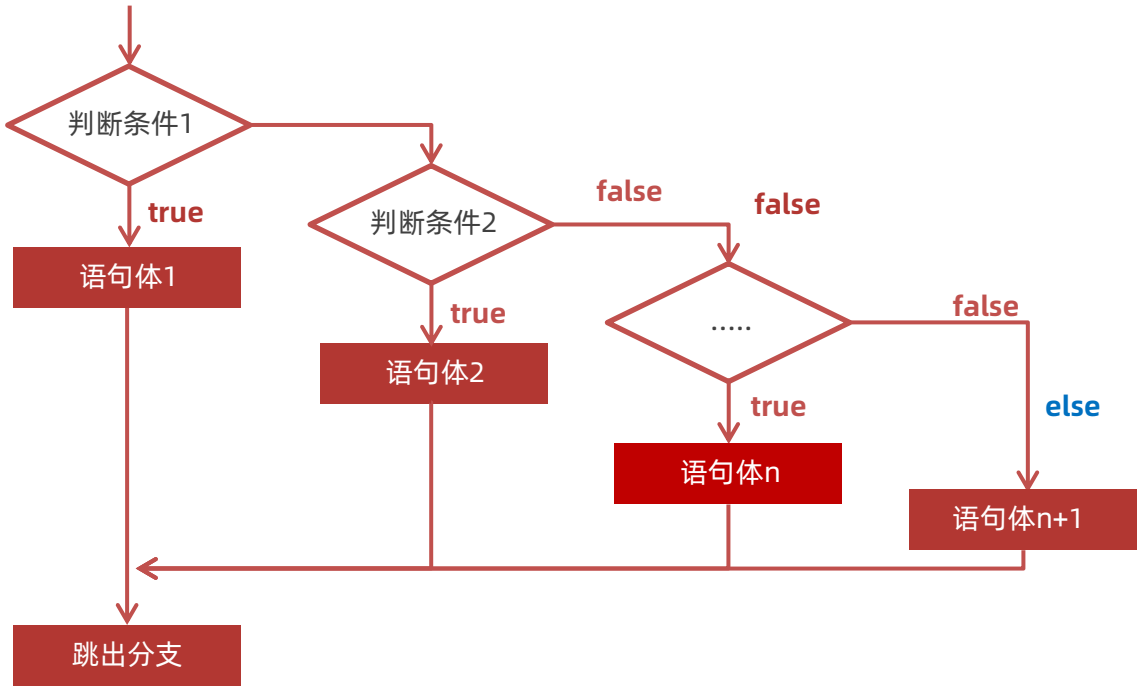
执行流程：

① 首先判断条件表达式的结果，如果为true执行语句体1，为 false 就执行语句体2。

if 第三种格式

格式：

```
if (条件1) {
    语句体1;
} else if (条件2) {
    语句体2;
} else if (条件3) {
    语句体4;
}
...
else {
    语句体n+1;
}
```



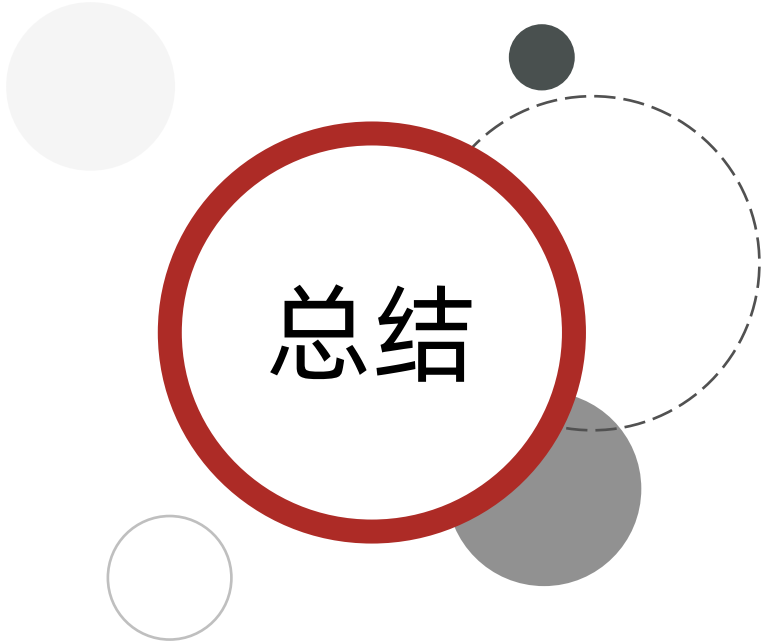
执行流程：

① 先判断条件1的值，如果为true则执行语句体1，分支结束；如果为false则判断条件2的值

② 如果值为true就执行语句体2，分支结束；如果为false则判断条件3的值

③ ...

④ 如果没有任何条件为true，就执行else分支的语句体n+1。



1．If分支的写法有几种,各有什么特点?

格式:

```
if（条件表达式）{
    语句体;
}
```

格式:

```
if（条件表达式）{
    语句体1;
} else {
    语句体2;
}
```

格式:

```
if (条件表达式1){
   语句体1;
} else if (条件表达式2){
   语句体2;
} else if (条件表达式3){
   语句体4;
}
...
else {
   语句体n+1;
}
```

案例 考试奖励

需求：键盘录入考试成绩，根据成绩所在的区间，程序打印出不同的奖励机制

90~94分

80~89分

95~100分

80分以下

案例 考试奖励

需求：键盘录入考试成绩，根据成绩所在的区间，程序打印出不同的奖励机制

分析：

① 键盘录入考试成绩

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
int score = sc.nextInt();
```

② 由于奖励种类较多，属于多种判断，采用

if...else...if格式实现

```
if (    ) {
} else if (    ) {
} else if (    ) {
} else {
}
```

③ 为每种判断设置对应的条件

```
if (score >= 95 && score <= 100) {
} else if (score >= 90 && score <= 94) {
} else if (score >= 80 && score <= 89) {
} else {
}
```

④ 为每种判断设置对应的奖励

```
System.out.println("山地自行车一辆");
System.out.println("游乐场玩一次");
System.out.println("变形金刚玩具一个");
System.out.println("胖揍一顿");
```

注意事项：正确数据、边界数据、错误数据

练习

密码校验

需求: 键盘录入用户密码, 如果密码为 111111, 程序输出密码正确，否则输出密码有误

分析：

① 使用Scanner录入用户输入的密码，并使用变量接受

② 使用 if...else 组织程序逻辑

目录

Contents

switch分支

- 也是匹配条件去执行分支，适合做值匹配的分支选择，结构清晰，格式良好。

```
switch(表达式){
    case 值1:
        执行代码...;
        break;
    case 值2:
        执行代码...;
        break;
    …
    case 值n-1:
        执行代码...;
        break;
    default:
        执行代码n;
}
```

执行流程：

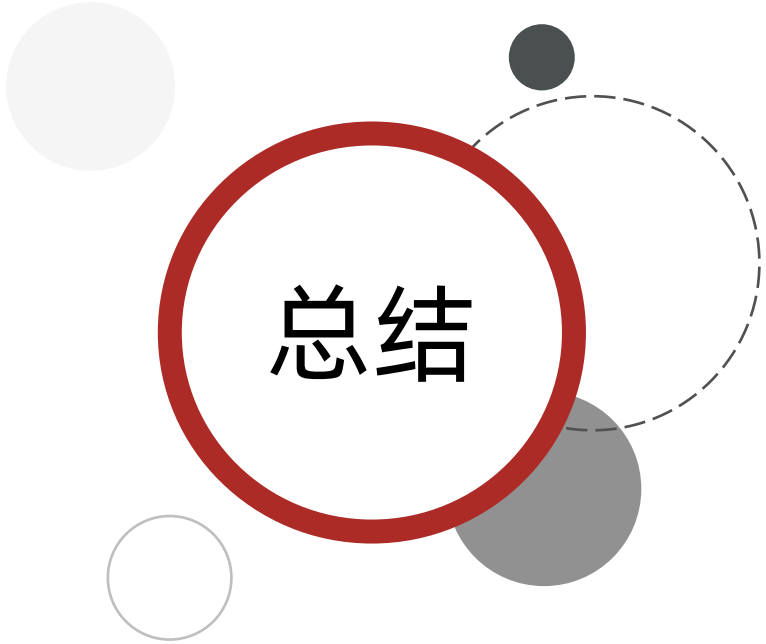
① 先执行表达式的值，拿着这个值去与case后的值进行匹配。

② 匹配哪个case的值为true就执行哪个case，遇到break就跳出switch分支。

③ 如果case后的值都不匹配则执行default代码。

switch案例

- 周一：埋头苦干，解决bug
- 周二：请求大牛程序员帮忙
- 周三：今晚啤酒、龙虾、小烧烤
- 周四： 主动帮助新来的女程序解决bug
- 周五：今晚吃鸡
- 周六：与王婆介绍的小芳相亲
- 周日：郁郁寡欢、准备上班。



1. switch分支的格式、执行流程是怎么样的？
2. if、switch分支各自适合做什么业务场景？
   - **if其实在功能上远远强大于switch。**
   - **if适合做区间匹配。**
   - **switch适合做：值匹配的分支选择、代码优雅。**

```
switch(表达式){
    case 值1:
        执行代码1;
        break;
    case 值2:
        执行代码2;
        break;
    …
    case 值n-1:
        执行代码n-1;
        break;
    default:
        执行代码n;
        // break;
}
```

目录

Contents

switch分支注意事项：

① 表达式类型只能是byte、short、int、char，JDK5开始支持枚举，JDK7开始支持String、不支持double、float、long。

② case给出的值不允许重复，且只能是字面量，不能是变量。

③ 不要忘记写break，否则会出现穿透现象。

```
switch(表达式){
    case 值1:
        执行代码...;
        break;
    case 值2:
        执行代码...;
        break;
    …
    case 值n-1:
        执行代码...;
        break;
    default:
        执行代码n;
}
```

目录

Contents

switch的穿透性

- 如果代码执行到没有写break的case块，执行完后将直接进入下一个case块执行代码（而且不会进行任何匹配），直到遇到break才跳出分支，这就是switch的穿透性。

```
switch(表达式){
    case 值1:
        执行代码1;
    case 值2:
        执行代码2;
        …
    case 值n-1:
        执行代码n-1;
        break;
    default:
        执行代码n;
        // break;
}
```

switch穿透性案例(月份天数查看器)

需求：用户输入月份可以展示该月份的天数。

- 1、3 、5、 7 、 8、 10、 12月份是 31天
- 2月份是闰年为29天、非闰年为28天。
- 4 、6 、9、 11月份 是30天

总结

1．什么情况下会出现switch穿透现象？

- **case中没有写break。**

2．switch穿透性能解决什么问题？

- **存在多个case分支的功能代码是一样时，可以用穿透性把流程集中到同一处处理，这样可以简化代码。**

目录

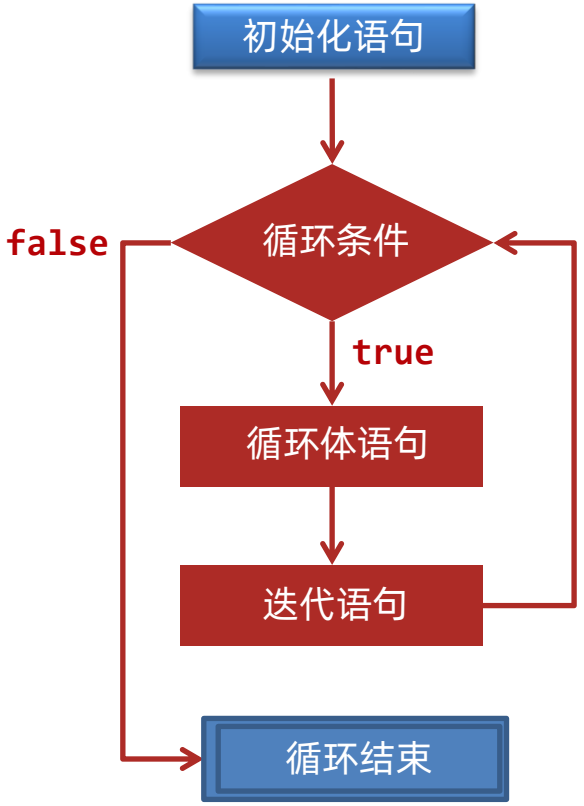
Contents

for 循环

- 控制一段代码反复执行很多次。

格式：

```
for (初始化语句; 循环条件; 迭代语句) {
        循环体语句(重复执行的代码);
}
```



示例

```
// 输出3次HelloWorld
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    System.out.println("Hello World");
}
```

for 循环案例详细流程说明

```
// 输出3次HelloWorld
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    System.out.println("Hello World");
}
```

执行的流程：

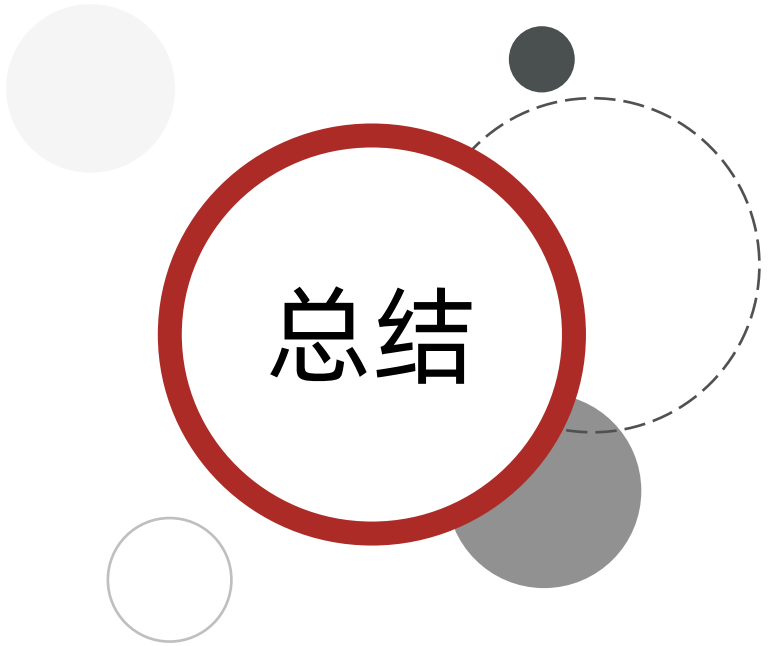
① 循环一开始，执行int i = 0 一次。

② 然后判断循环条件：0 < 3 返回true ,进入到循环体中执行输出： helloWorld ， 然后执行迭代语句i++ , 此时i=1了。

③ 然后判断循环条件：1 < 3 返回true ,进入到循环体中执行输出： helloWorld ， 然后执行迭代语句i++ , 此时i=2了。

④ 然后判断循环条件：2 < 3 返回true ,进入到循环体中执行输出： helloWorld， 然后执行迭代语句i++ , 此时i=3了。

⑤ 然后判断循环条件：3 < 3 返回false, 循环立即结束！！



1．for循环格式和执行流程是什么样的？

```
for（初始化语句 ；循环条件；迭代语句） {
        循环体语句;
}
```

```
// 输出3次HelloWorld
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    System.out.println("Hello World");
}
```

目录

Contents

案例 求和

需求： 求1-5之间的数据和，并把求和结果在控制台输出。

分析：

int sum = 0;

① 定义for循环，使其能够依次产生：1、2、3、4、5。

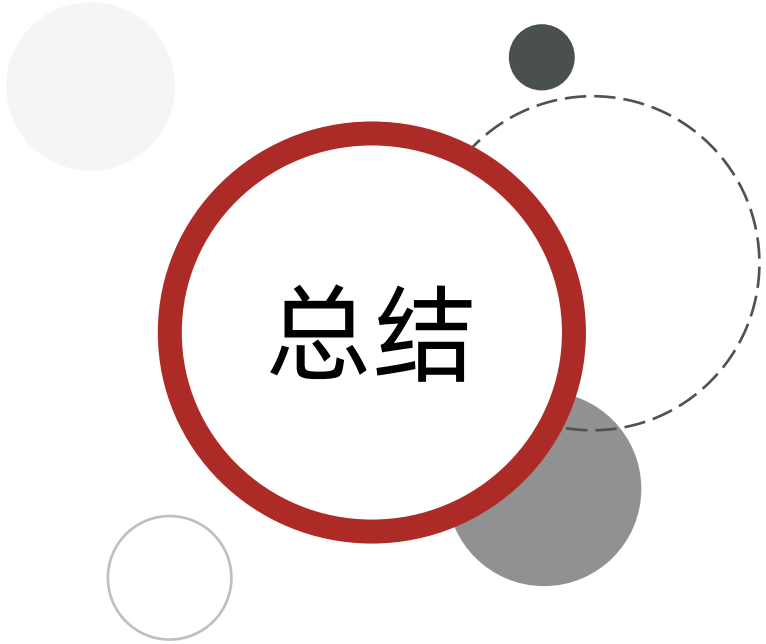
```
for (int i = 1; i <= 5; i++) {

}
```

② 在循环外定义一个整数变量sum用于求和，循环每产生一个数，就累加到sum中去

```
int sum = 0;
for (int i = 1; i <= 5; i++) {
      sum += i;
}
```

③ 循环结束后，输出求和变量即是结果。



1. 如何实现元素求1-5的和？

- **使用循环控制输出1-5**

```
for (int i = 1; i <= 5; i++) {
}
```

- **在循环外定义变量sum累加数据。**

```
sum  += i;
```

目录

Contents

案例

求奇数和

需求： 求1-10之间的奇数和，并把求和结果在控制台输出。

方式一：

① 定义for循环，使其能够依次产生：1、2、3、4、5... 10。

② 循环每产生一个数据，都通过if判断其是否是奇数

```
for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        if (i % 2 == 1) {
            // i = 1 3 5 7…
        }
}
```

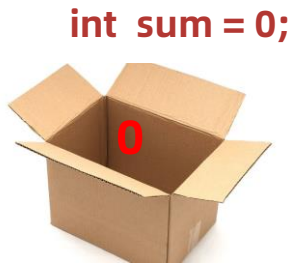
③ 在循环外定义一个整数变量sum，在if分支内来累加产生的奇数数据。

案例

求奇数和

需求： 求1-10之间的奇数和，并把求和结果在控制台输出。

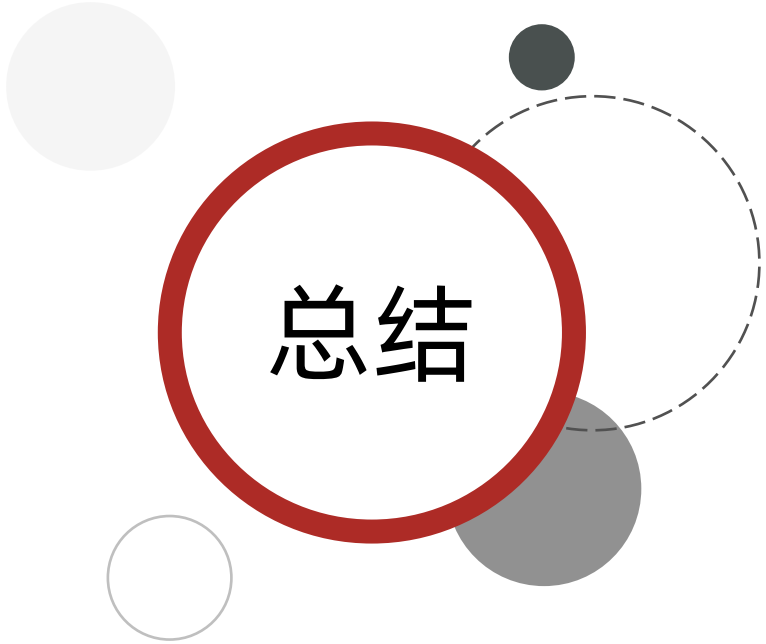
方式二：



① 定义for循环，使其能够依次产生：1、3、5 、7 、9。

```
for (int i = 1; i <= 10; i+=2) {
}
```

② 在循环外定义一个整数变量sum，循环每产生一个奇数就累加到sum



1. 如何实现求奇数和

- **方式一：在for循环中，通过if筛选出奇数**

```
for (int i = 1; i <= 10; i++) {
          if (i % 2 == 1) {
                // i = 1 3 5 7…
        }
}
```

- **方式二：直接使用for循环找出奇数。**

```
for (int i = 1; i <= 10; i+=2) {
}
```

目录

Contents

案例

水仙花数

需求：在控制台输出所有的“水仙花数”，水仙花数必须满足如下2个要求：

1．水仙花数是一个三位数

2．水仙花数的个位、十位、百位的数字立方和等于原数

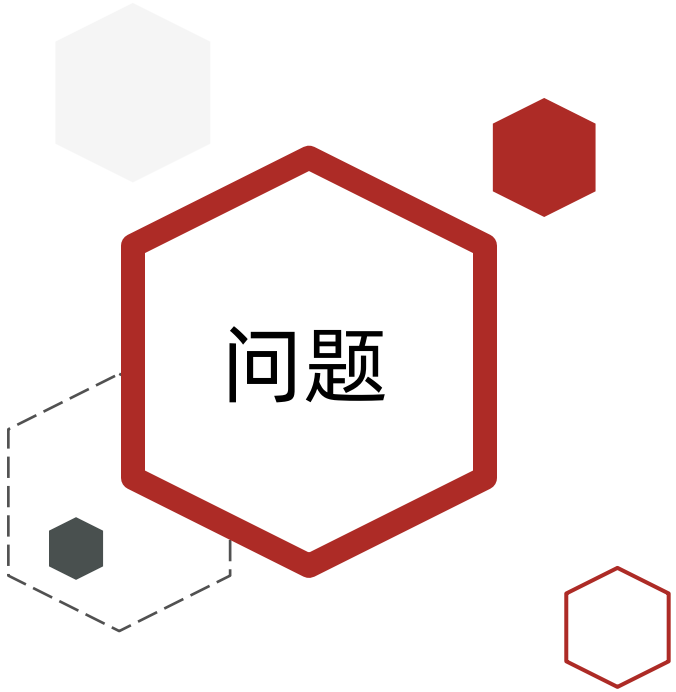
分析：

① 定义一个for循环从“100一直到999”。

② 每次访问到数据后，提取该数据的：个位、十位、百位数字。

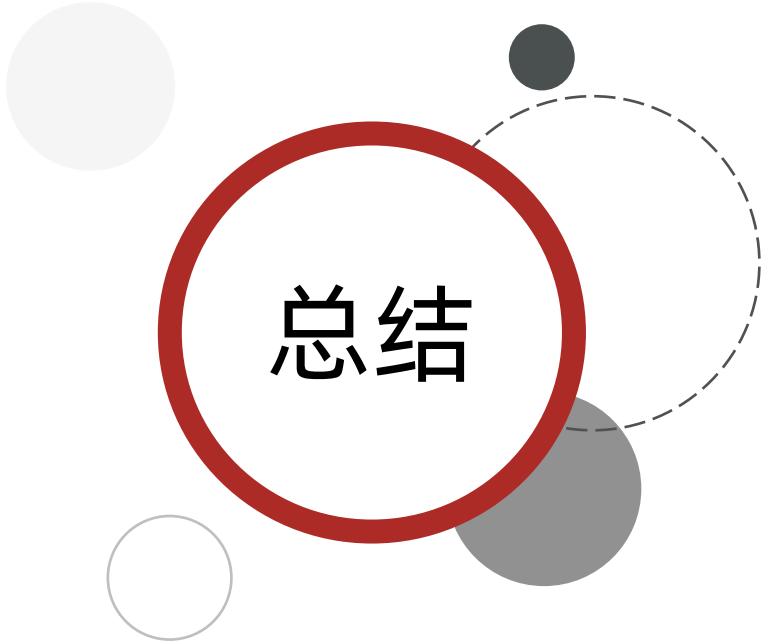
③ 使用if判断：个位、十位、百位的数字立方和是否等于原数，等于则输出该数据。

```
153 370 371 407
```



1．如果还要知道水仙花数的个数怎么办？

- **在循环外定义一个变量count用于记录水仙花数。**
- **每输出水仙花数时，让count++。**



1. 如何找出水仙花数?

- **定义一个for循环从“100一直到999”。**
- **每次访问到数据后，提取该数据的：个位、十位、百位数字。**
- **看各个数的立方和是否等于原数，等于则输出原数据。**

2. 如何计算出水仙花的个数?

- **在循环外定义一个变量count用于记录水仙花数。**
- **每输出水仙花数时，让count++。**

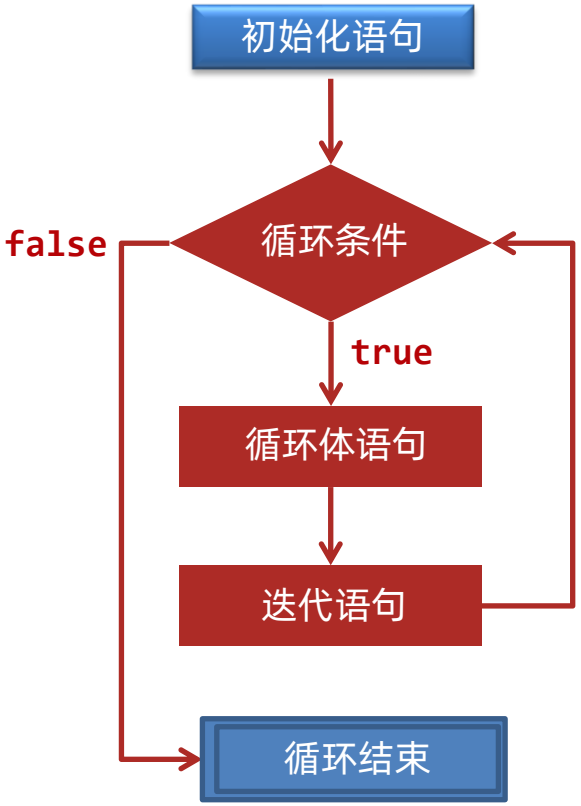
目录

Contents

- 分支结构
- 循环结构
  - for循环
  - for循环案例1
  - for循环案例2
  - for循环案例3
  - while循环
  - while循环案例
  - do-while循环
  - 死循环
  - 循环嵌套
- 跳转关键字：break、continue
- 案例技术：随机数Random类

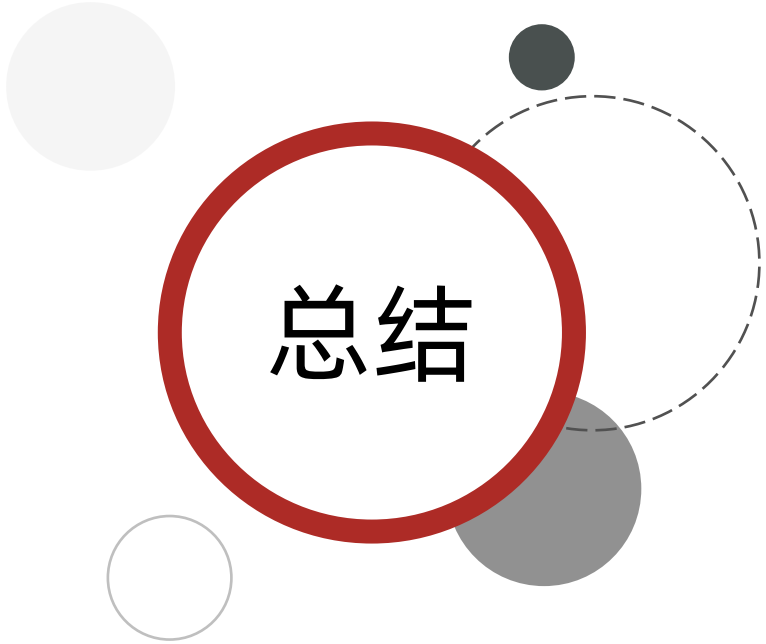
while 循环格式与执行流程

```
初始化语句;
while (循环条件) {
    循环体语句(被重复执行的代码);
    迭代语句;
}
```



示例

```
int i = 0;
while (i < 3) {
    System.out.println("Hello World");
    i++;
}
```



1．while循环的格式，执行流程是怎么样的？

```
初始化语句;
while (循环条件) {
    循环体语句;
    迭代语句;
}
```

```
int i = 0;
while (i < 3) {
    System.out.println("Hello World");
    i++;
}
```

2、什么时候用for循环，什么时候用while循环？

- **功能上是完全一样的，for能解决的while也能解决，反之亦然。**
- **使用规范是：知道循环几次：使用for；不知道循环几次建议使用：while。**

目录

Contents

案例 珠穆朗玛峰(世界最高峰8848.86米)

需求：

世界最高山峰是珠穆朗玛峰(8848.86米=8848860毫米)，假如我有一张足够大的纸，它的厚度是0.1毫米。请问，折叠多少次，可以折成珠穆朗玛峰的高度。

思路：

- 这种不清楚要循环多少次的情况可以选择用while实现。

案例 珠穆朗玛峰(世界最高峰8848.86米)

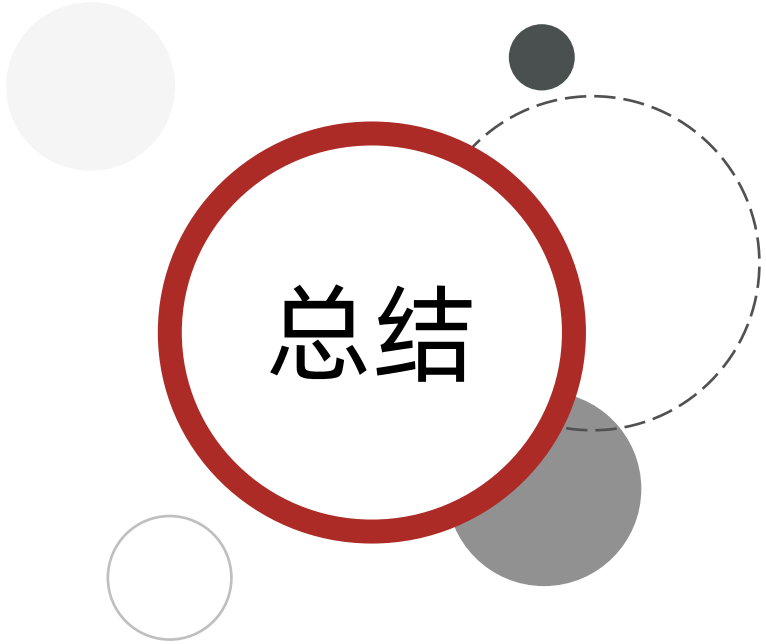
分析步骤

① 定义变量存储珠穆朗玛峰的高度、纸张的高度。

```
double peakHeight = 8848860; // 山峰高度
double paperThickness = 0.1; // 纸张厚度
```

② 使用while循环，循环条件是（纸张厚度<山峰高度），内部控制纸张折叠，每折叠一次，纸张厚度为原来两倍，循环外定义计数变量，每折叠依次让该变量+1

```
int count = 0;
while (paperThickness < peakHeight){
    paperThickness *= 2;
    count++;
}
```



1．怎么解决此案例？

① **定义变量存储珠穆朗玛峰的高度、纸张的高度。**

② **使用while循环，循环条件是（纸张厚度<山峰高度），内部控制纸张折叠，每折叠一次，纸张厚度为原来两倍，循环外定义计数变量，每折叠依次让该变量+1**

2．for和while使用总结

① **其实whie能做的for都能实现**

② **但是如果一开始不知道循环次数的情况下，建议使用while循环解决更专业。**

目录

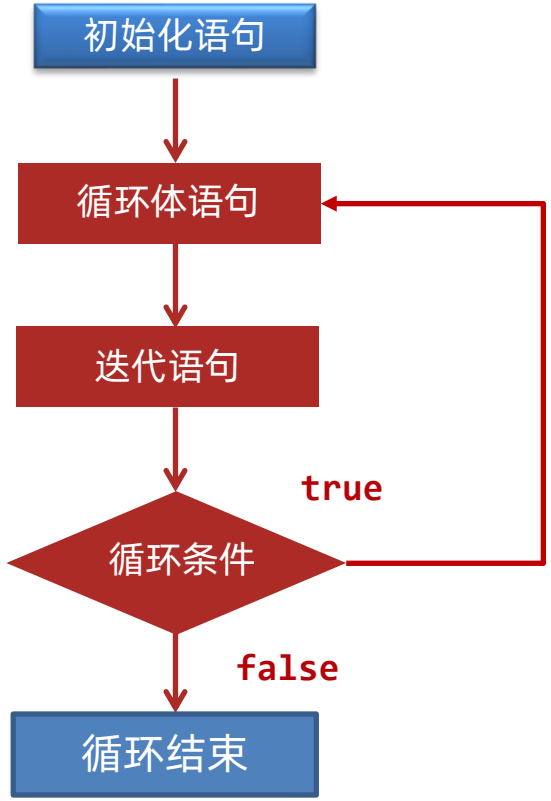
Contents

do-while循环

- 先执行再判断循环条件。

```
初始化语句;
do {
    循环体语句;
    迭代语句;
} while (循环条件);
```

```
int i = 0;
do {
    System.out.println("Hello World！ ");
    i++;
} while( i < 3);
```



do-while循环的特点：一定会先执行一次循环体。

三种循环的区别

- for循环 和 while循环（先判断后执行）
- do...while （第一次先执行后判断）

for 和 while 的区别：

- for循环和while循环的执行流程是一模一样的。
- 如果已知循环次数建议使用for循环，如果不清楚要循环多少次建议使用while循环。
- for循环中，控制循环的变量只在循环中可以使用。While循环中，控制循环的变量在循环后还可以继续使用。

```
int i = 0;
while (i < 3) {
    System.out.println("Hello World");
    i++;
}
System.out.println(i);
```

```
for (int i = 0; i < 3; i++ ) {
    System.out.println( “Hello World");
}
System.out.println(i);
```

目录

Contents

死循环

- 一直循环的执行下去，如果没有干预不会停止下来。

写法

```
for(;;) {
    System.out.println("Hello World");
}
// 经典做法
while(true) {
    System.out.println("Hello World");
}

do {
    System.out.println("Hello World");
} while (true);
```

案例

密码验证

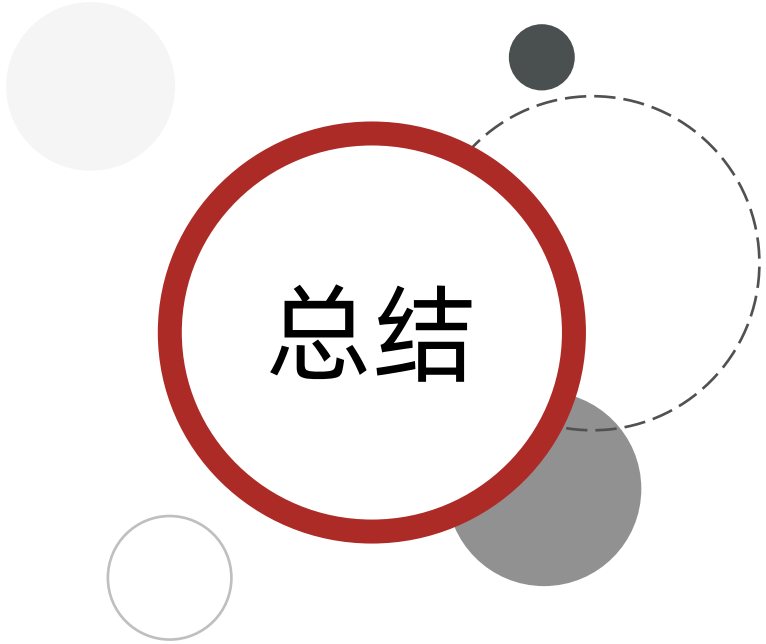
需求：系统密码是520，请用户不断的输入密码验证，验证不对输出密码错误，验证成功输出欢迎进入系统，并停止程序。

分析：

① 使用while死循环，让用户不断输入数据

② 与密码比对：验证不成功输出密码错误、

③ 验证成功输出欢迎进入系统，并使用break结束当前循环的执行。



1．死循环可以怎么写？

```
for(;;) {
}
while(true) {
}
do {
} while (true);
```

目录

Contents

循环嵌套

- 循环中又包含循环

```
for(int i = 0; i < 3; i++) {

    for(int j = 0; j < 5; j++) {
        System.out.println("我爱你");
    }

}
```

嵌套循环的特点

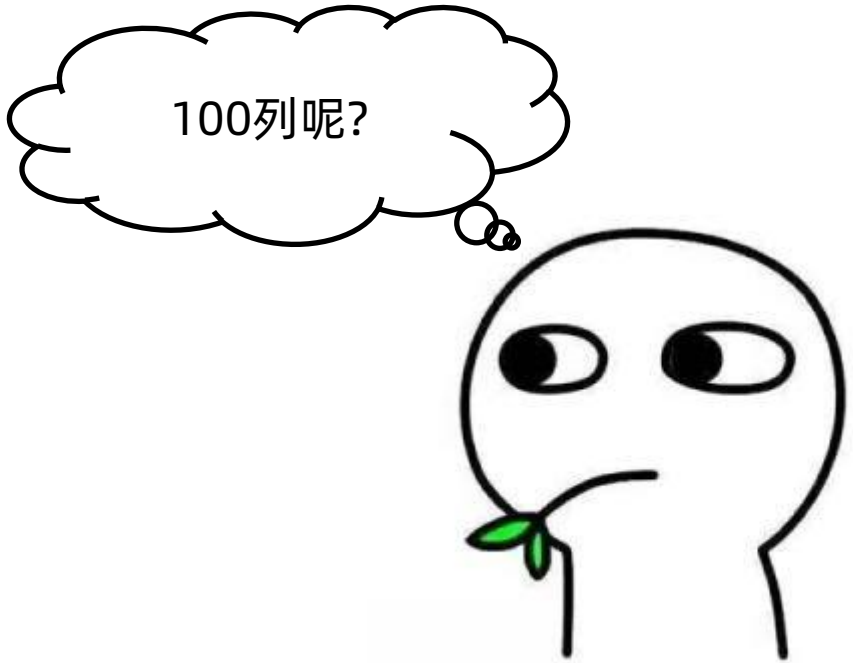
- 外部循环每循环一次，内部循环全部执行完一次。

案例 循环嵌套

需求：在控制台使用 * 打印出4行5列的矩形

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

```
for(int i = 1; i <= 4; i++) {
    System.out.println("*****");
}
```



目录

Contents

跳转控制语句介绍

- break ： 跳出并结束当前所在循环的执行。
- continue： 用于跳出当前循环的当次执行，进入下一次循环。

注意事项

break ： 只能用于结束所在循环，或者结束所在switch分支的执行。

continue ： 只能在循环中进行使用。

break和continue的拓展知识点

- break ：可以用在嵌套循环中跳出整个外部循环的并立即结束它。

```
OUT:
for (int i = 0; i < 4; i++) {
    for (int j = 0; j < 5; j++) {
        …
        break OUT;
    }
}
```

- continue：可以用在嵌套循环中跳出外部循环的当次执行，进入外部循环的下一次。

```
OUT:
for (int i = 0; i < 4; i++) {
    for (int j = 0; j < 5; j++) {
        …
        count OUT;
    }
}
```

目录

Contents

Random随机数技术

- 作用：用于在程序中获取随机数的技术。

使用步骤：

①：导包：告诉程序去JDK的哪个包中找随机数技术

②：写一行代码代表得到随机数对象

③：调用随机数的功能获取0-9的随机数

```
package com.itheima.random;
import java.util.Random;
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Random r = new Random();

        int number = r.nextInt(10);
        System.out.println("随机生成了：" + number);
    }
}
```

注意：

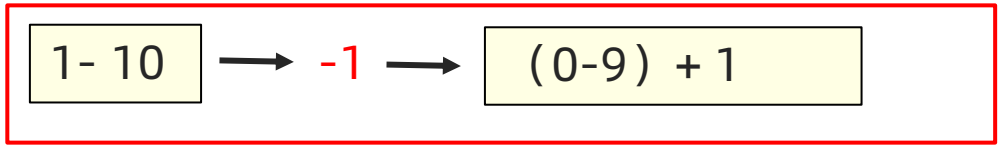
- nextInt(n) 功能只能生成：**0 至 n-1之间的随机数，不包含n。**

Random生成随机数的特点

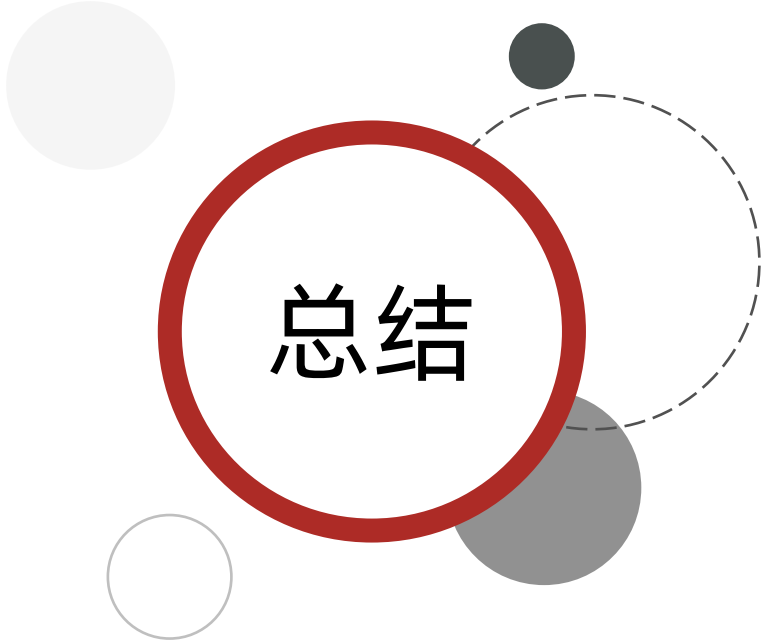
- nextInt(n)功能只能生成：0 - (n-1)之间的随机数。

Random生成区间随机数的技巧：减加法。

- 例如：要生成 1 - 10之间的随机数，程序怎么实现？




```
Random r = new Random();
int number = r.nextInt(10) + 1; // 1-10
             (0-9)
```



1．Random随机数类生成需要几步，具体是什么样的？

- **导包：import java.util.Random;**
- **Random r = new Random();**
- **int number = r.nextInt(10);**

2．Random随机数如何生成 65 – 91之间的随机数？

- **65 - 91 => （0 - 26）+ 65**
- **int number = r.nextInt(27) + 65;**

目录

Contents

案例 猜数字游戏

需求：

- 随机生成一个1-100之间的数据，提示用户猜测，猜大提示过大，猜小提示过小，直到猜中结束游戏。

分析：

① 随机生成一个1-100之间的数据

② 使用死循环让用户不断提示用户猜测，猜大提示过大，猜小提示过小，猜中结束游戏。

传智教育旗下高端IT教育品牌