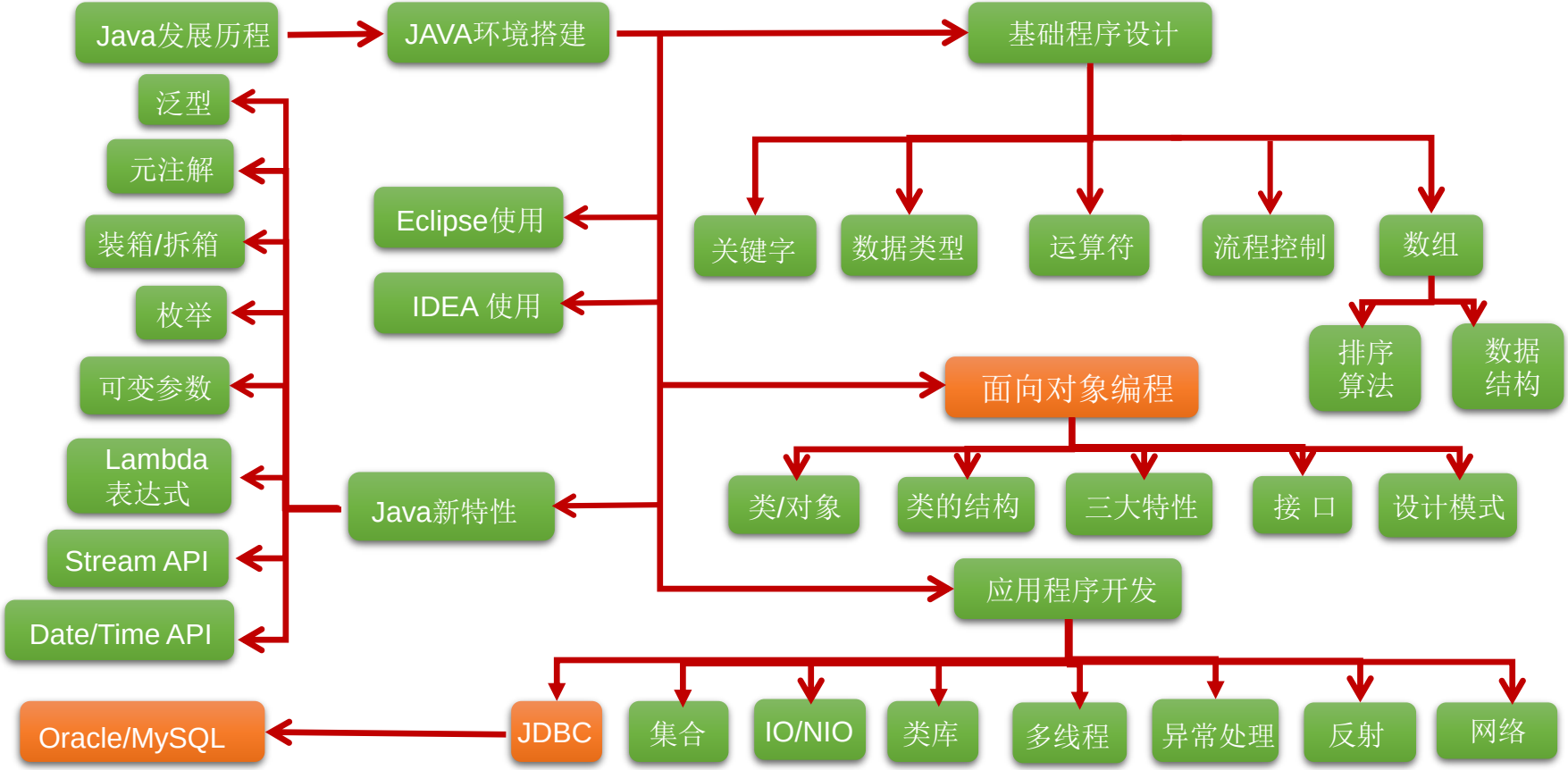
第2章
Java基本语法(下)：
程序流程控制

讲师：宋红康
新浪微博：尚硅谷-宋红康

Java基础知识图解



2-5 程序流程控制

- 流程控制语句是用来控制程序中各语句执行顺序的语句，可以把语句组合成能完成一定功能的小逻辑模块。

- 其流程控制方式采用结构化程序设计中规定的三种基本流程结构，即：
  - 顺序结构
  - 分支结构
  - 循环结构

●顺序结构

➢程序从上到下逐行地执行，中间没有任何判断和跳转。

●分支结构

➢根据条件，选择性地执行某段代码。

➢有if…else和switch-case两种分支语句。

●循环结构

➢根据循环条件，重复性的执行某段代码。

➢有while、do…while、for三种循环语句。

➢注：JDK1.5提供了foreach循环，方便的遍历集合、数组元素。

2-5-1 顺序结构

2.5.1 顺序结构

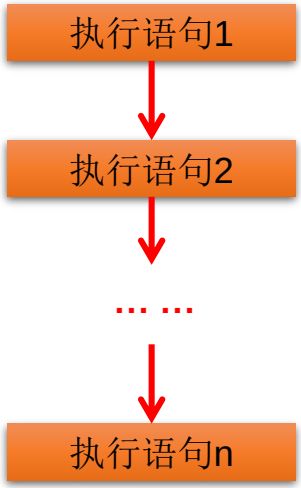
●顺序结构

Java中定义成员变量时采用合法的前向引用。如：

```
public class Test{
        int num1 = 12;
        int num2 = num1 + 2;
}
```

错误形式：

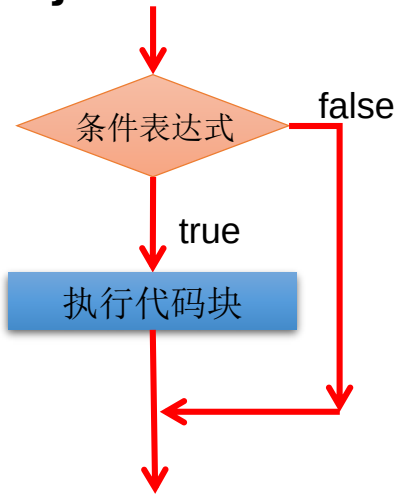
```
public class Test{
        int num2 = num1 + 2;
        int num1 = 12;
}
```



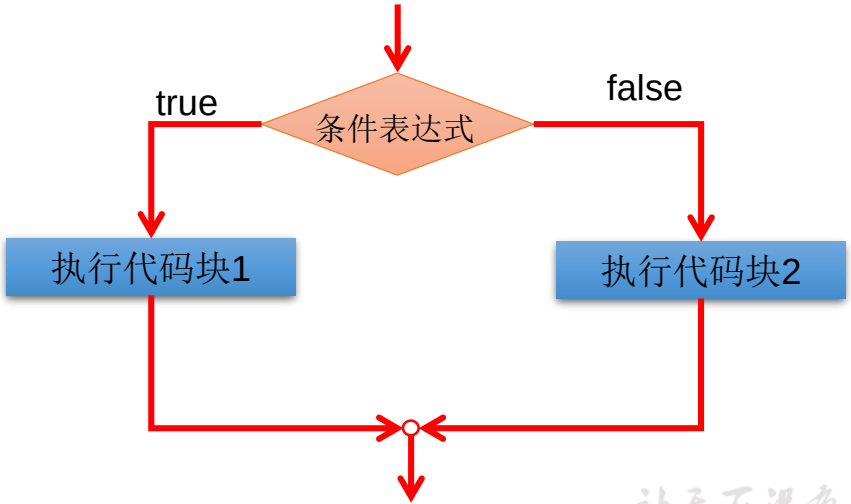
2-5-2 分支语句1：if-else结构

if语句三种格式：

1. if(条件表达式){
   执行代码块;
   }

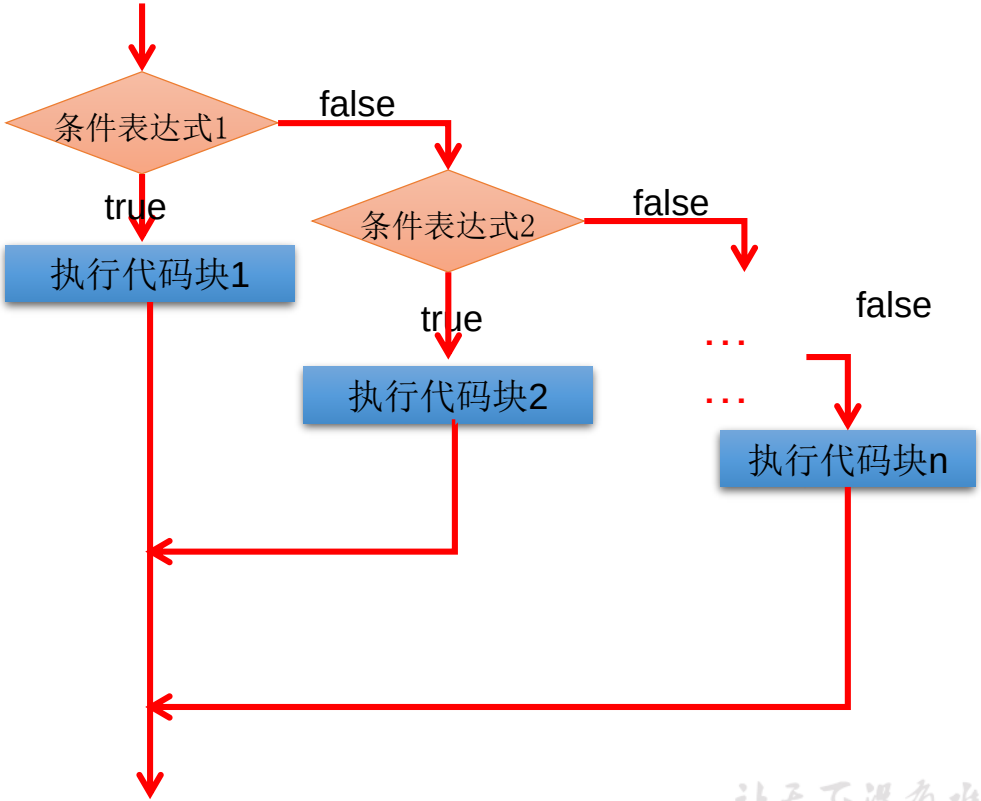


2. if(条件表达式){
   执行代码块1;
   }
   else{
   执行代码块2;
   }



2.5.2 程序流程控制：if-else结构

3. if(条件表达式1){
   执行代码块1;
   }
   else if (条件表达式2){
   执行代码块2;
   }
   ……
   else{
   执行代码块n;
   }



分支结构：if-else使用说明

- 条件表达式必须是布尔表达式（关系表达式或逻辑表达式）、布尔变量
- 语句块只有一条执行语句时，一对{}可以省略，但建议保留
- if-else语句结构，根据需要可以嵌套使用
- 当if-else结构是“多选一”时，最后的else是可选的，根据需要可以省略
- 当多个条件是“互斥”关系时，条件判断语句及执行语句间顺序无所谓

  当多个条件是“包含”关系时，“小上大下 / 子上父下”

if-else语句应用举例

```
public class AgeTest{
	public static void main(String args[]){
		int age = 75;
		if (age< 0) {
			System.out.println("不可能！ ");
		} else if (age>250) {
			System.out.println("是个妖怪！ ");
		} else {
			System.out.println(“人家芳龄 " + age +" ,马马乎乎啦！ ");
		}
	}
}
```

if语句例题1

岳小鹏参加Java考试，他和父亲岳不群达成承诺：

如果：

成绩为100分时，奖励一辆BMW；

成绩为(80，99]时，奖励一台iphone xs max；

当成绩为[60,80]时，奖励一个 iPad；

其它时，什么奖励也没有。

请从键盘输入岳小鹏的期末成绩，并加以判断

if语句例题2

- 编写程序：由键盘输入三个整数分别存入变量num1、num2、num3，对它们进行排序(使用 if-else if-else),并且从小到大输出。

if语句练习1

1)对下列代码，若有输出，指出输出结果。

```
int x = 4;
int y = 1;
if (x > 2) {
        if (y > 2)
                System.out.println(x + y);
        System.out.println("atguigu");
} else
        System.out.println("x is " + x);
```

2)

```
boolean b = true;
//如果写成if(b=false)能编译通过吗？如果能，结果是？
if(b == false)
                System.out.println("a");
else if(b)
                System.out.println("b");
else if(!b)
                System.out.println("c");
else
                System.out.println("d");
```

if语句练习2

1) 编写程序，声明2个int型变量并赋值。判断两数之和，如果大于等于50，打印“hello world!”

2) 编写程序，声明2个double型变量并赋值。判断第一个数大于10.0，且第2个数小于20.0，打印两数之和。否则，打印两数的乘积。

3) 我家的狗5岁了，5岁的狗相当于人类多大呢？其实，狗的前两年每一年相当于人类的10.5岁，之后每增加一年就增加四岁。那么5岁的狗相当于人类多少年龄呢？应该是：10.5 + 10.5 + 4 + 4 + 4 = 33岁。

编写一个程序，获取用户输入的狗的年龄，通过程序显示其相当于人类的年龄。如果用户输入负数，请显示一个提示信息。

if语句练习3

假设你想开发一个玩彩票的游戏，程序随机地产生一个两位数的彩票，提示用户输入一个两位数，然后按照下面的规则判定用户是否能赢。

1)如果用户输入的数匹配彩票的实际顺序，奖金10 000美元。

2)如果用户输入的所有数字匹配彩票的所有数字，但顺序不一致，奖金 3 000美元。

3)如果用户输入的一个数字仅满足顺序情况下匹配彩票的一个数字，奖金1 000美元。

4)如果用户输入的一个数字仅满足非顺序情况下匹配彩票的一个数字，奖金500美元。

5)如果用户输入的数字没有匹配任何一个数字，则彩票作废。

提示：使用(int)(Math.random() * 90 + 10)产生随机数。

Math.random() : [0,1) * 90 →[0,90) + 10 →[10,100) → [10,99]

if语句练习4

大家都知道，男大当婚，女大当嫁。那么女方家长要嫁女儿，当然要提出一定的条件：高：180cm以上；富：财富1千万以上；帅：是。

- 如果这三个条件同时满足，则：“我一定要嫁给他!!!”
- 如果三个条件有为真的情况，则：“嫁吧，比上不足，比下有余。”
- 如果三个条件都不满足，则：“不嫁！”

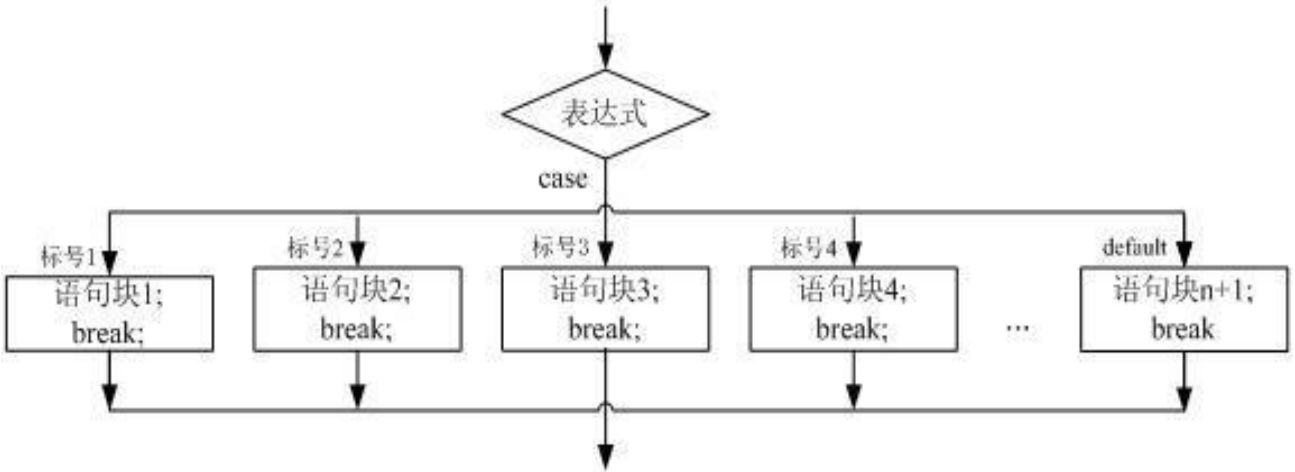
提示：

```
Sysout(“身高:  (cm))
scanner.nextInt();
Sysout(“财富:  (千万))
scanner.nextDouble();
Sysout(“帅否:  (true/false))  (是/否)
scanner.nextBoolean();  scanner.next();  “是”.equals(str)
```

2-5-3 分支语句2：switch-case结构

2.5.3 程序流程控制：switch-case结构

```
switch(表达式){
case 常量1:
        语句1;
        // break;
case 常量2:
        语句2;
        // break;
… …
case 常量N:
        语句N;
        // break;
default:
        语句;
        // break;
 }
```



switch语句应用举例

```
public class SwitchTest {
    public static void main(String args[]) {
        int i = 1;
        switch (i) {
        case 0:
            System.out.println("zero");
            break;
        case 1:
            System.out.println("one");
            break;
        default:
            System.out.println("default");
            break;
        }
    }
}
```

switch语句应用举例

```
String season = "summer";
switch (season) {
case "spring":
    System.out.println("春暖花开");
    break;
case "summer":
    System.out.println("夏日炎炎");
    break;
case "autumn":
    System.out.println("秋高气爽");
    break;
case "winter":
    System.out.println("冬雪皑皑");
    break;
default:
    System.out.println("季节输入有误");
    break;
}
```

switch语句有关规则

- switch(表达式)中表达式的值必须是下述几种类型之一：**byte，short，char，int，枚举 (jdk 5.0)，String (jdk 7.0)**；
- case子句中的值必须是**常量**，不能是变量名或不确定的表达式值；
- 同一个switch语句，所有case子句中的常量值互不相同；
- break语句用来在执行完一个case分支后使程序跳出switch语句块；如果没有break，程序会顺序执行到switch结尾
- default子句是**可任选的**。同时，位置也是灵活的。当没有匹配的case时，执行default

例 题

1.使用 switch 把小写类型的 char型转为大写。只转换 a, b, c, d, e. 其它的输出 “other”。

提示：String word = scan.next(); char c = word.charAt(0); switch(c){}

2.对学生成绩大于60分的，输出“合格”。低于60分的，输出“不合格”。

3.根据用于指定月份，打印该月份所属的季节。

3,4,5 春季 6,7,8 夏季 9,10,11 秋季 12, 1, 2 冬季

4. 编写程序：从键盘上输入2019年的“month”和“day”，要求通过程序输出输入的日期为2019年的第几天。

switch语句练习1

从键盘分别输入年、月、日，判断这一天是当年的第几天

注：判断一年是否是闰年的标准：

1）可以被4整除，但不可被100整除

或

2）可以被400整除

switch语句练习2

- 使用switch语句改写下列if语句：

```
int a = 3;
int x = 100;
if(a==1)
        x+=5;
else if(a==2)
        x+=10;
else if(a==3)
        x+=16;
else
        x+=34;
```

switch语句练习3

编写程序：从键盘上读入一个学生成绩，存放在变量score中，根据score的值输出其对应的成绩等级：

score>=90　　等级：A
70<=score<90　　等级：B
60<=score<70　　等级：C
score<60　　等级：D

方式一：使用if-else
方式二：使用switch-case：score / 10: 0 - 10

switch和if语句的对比

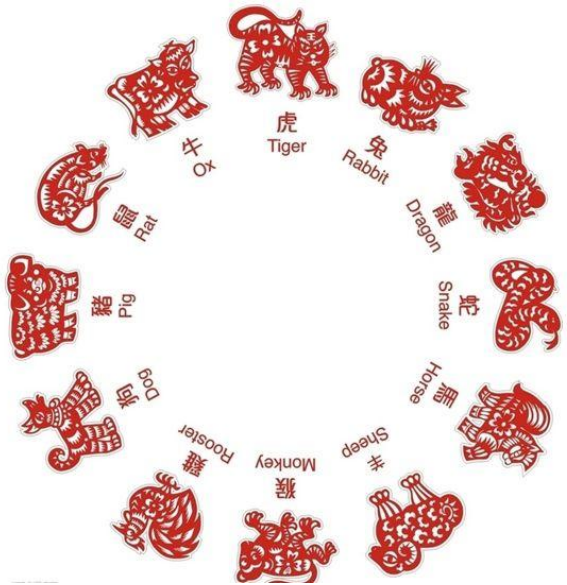
if和switch语句很像，具体什么场景下，应用哪个语句呢？

- 如果判断的具体数值不多，而且符合byte、short 、char、int、String、枚举等几种类型。虽然两个语句都可以使用，建议使用swtich语句。因为效率稍高。
- 其他情况：对区间判断，对结果为boolean类型判断，使用if，if的使用范围更广。也就是说，使用switch-case的，都可以改写为if-else。反之不成立。

switch语句练习4

编写一个程序，为一个给定的年份找出其对应的中国生肖。中国的生肖基于12年一个周期，每年用一个动物代表：rat、ox、tiger、rabbit、dragon、snake、horse、sheep、monkey、rooster、dog、pig。

提示：2019年：猪　2019 % 12 == 3



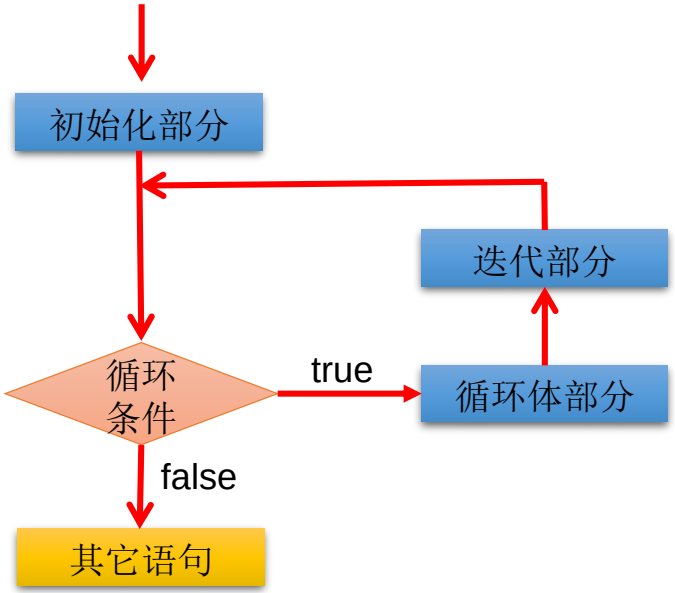
2-5-4 循环结构

- 循环结构
  - 在某些条件满足的情况下，反复执行特定代码的功能

- 循环语句分类
  - for 循环
  - while 循环
  - do-while 循环

2.5.4 程序流程控制：循环结构

- 循环语句的四个组成部分
  - 初始化部分(init_statement)
  - 循环条件部分(test_exp)
  - 循环体部分(body_statement)
  - 迭代部分(alter_statement)



2-5-4 循环结构1：for循环

2.5.4 程序流程控制：循环结构之for循环

- 语法格式

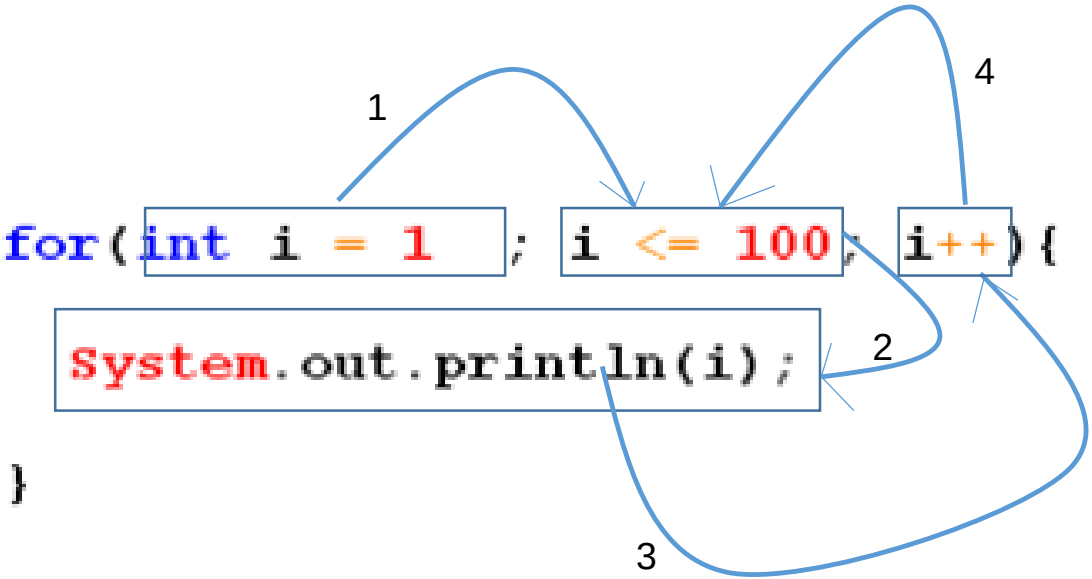
```
for (①初始化部分; ②循环条件部分; ④迭代部分) {
        ③循环体部分;
}
```

- 执行过程：

①-②-③-④-②-③-④-②-③-④-.....-②

- 说明：
  - ②循环条件部分为boolean类型表达式，当值为false时，退出循环
  - ①初始化部分可以声明多个变量，但必须是同一个类型，用逗号分隔
  - ④可以有多个变量更新，用逗号分隔

for 循环执行演示



●应用举例

```
public class ForLoop {
    public static void main(String args[]) {
        int result = 0;
        for (int i = 1; i <= 100; i++) {
            result += i;
        }
        System.out.println("result=" + result);
    }
}
```

for语句例题1

编写程序从1循环到150，并在每行打印一个值，另外在每个3的倍数行上打印出“foo”,在每个5的倍数行上打印“biz”,在每个7的倍数行上打印输出“baz”。

```
1
2
3 foo
4
5 biz
6 foo
7 baz
8
9 foo
10 biz
11
12 foo
13
14 baz
15 foo biz
```

```
100 biz
101
102 foo
103
104
105 foo biz baz
106
107
108 foo
109
110 biz
111 foo
112 baz
113
114 foo
```

for语句例题2

题目：输入两个正整数m和n，求其最大公约数和最小公倍数。

比如：12和20的最大公约数是4，最小公倍数是60。

说明：break关键字的使用

for语句练习

1.打印1~100之间所有奇数的和

2.打印1~100之间所有是7的倍数的整数的个数及总和（体会设置计数器的思想）

3.输出所有的水仙花数，所谓水仙花数是指一个3位数，其各个位上数字立方和等于其本身。

例如： 153 = 1*1*1 + 3*3*3 + 5*5*5

2-5-5 循环结构2：while循环

●语法格式

```
①初始化部分
while(②循环条件部分) {
        ③循环体部分;
        ④迭代部分;
}
```

●执行过程：

①-②-③-④-②-③-④-②-③-④-...-②

说明：

- 注意不要忘记声明④迭代部分。否则，循环将不能结束，变成死循环。
- for循环和while循环可以相互转换

- 应用举例

```
public class WhileLoop {
    public static void main(String args[]) {
        int result = 0;
        int i = 1;
        while (i <= 100) {
            result += i;
            i++;
        }
        System.out.println("result=" + result);
    }
}
```

2-5-6 循环结构3：do-while循环

●语法格式

①初始化部分;
do{
③循环体部分
④迭代部分
}while(②循环条件部分);

●执行过程：

①-③-④-②-③-④-②-③-④-...②

●说明：

do-while循环至少执行一次循环体。

- 应用举例

```
public class DoWhileLoop {
    public static void main(String args[]) {
        int result = 0, i = 1;
        do {
            result += i;
            i++;
        } while (i <= 100);
            System.out.println("result=" + result);
        }
}
```

循环语句综合例题

题目：

从键盘读入个数不确定的整数，并判断读入的正数和负数的个数，输入为0时结束程序。

最简单“无限” 循环格式：while(true) , for(;;),无限循环存在的原因是并不知道循环多少次，需要根据循环体内部某些条件，来控制循环的结束。

2.5.6 程序流程控制：循环结构

```
class PositiveNegative {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int positiveNumber = 0;//统计正数的个数
        int negativeNumber = 0;//统计负数的个数
        for(;;){  //while(true){
            System.out.println("请输入一个整数：");
            int z = scanner.nextInt();
            if(z>0)
                positiveNumber++;
            else if(z<0)
                negativeNumber++;
            else
                break;
        }
        System.out.println("正数的个数为："+ positiveNumber);
        System.out.println("负数的个数为："+ negativeNumber);}}
```

2-5-7 嵌套循环

嵌套循环(多重循环)

- 将一个循环放在另一个循环体内，就形成了嵌套循环。其中，for ,while ,do…while均可以作为外层循环或内层循环。
- 实质上，嵌套循环就是把内层循环当成外层循环的循环体。当只有内层循环的循环条件为false时，才会完全跳出内层循环，才可结束外层的当次循环，开始下一次的循环。
- 设外层循环次数为m次，内层为n次，则内层循环体实际上需要执行m*n次。

例题：1）九九乘法表
2）100以内的所有质数

2-5-8 特殊关键字的使用：break、continue

特殊流程控制语句1

- **break 语句**
  - break语句用于终止某个语句块的执行

```
{   ……
    break;
    ……
}
```

  - break语句出现在多层嵌套的语句块中时，可以通过标签指明要终止的是哪一层语句块

```
label1:   {  ……
label2:        {  ……
label3:             {  ……
                    break label2;
                    ……
                    }
               }
          }
```

特殊流程控制语句1

- break 语句用法举例

```
public class BreakTest{
    public static void main(String args[]){
        for(int i = 0; i<10; i++){
            if(i==3)
                break;
            System.out.println(" i =" + i);
        }
        System.out.println("Game Over!");
    }
}
```

特殊流程控制语句2

●continue 语句

- continue只能使用在循环结构中
- continue语句用于跳过其所在循环语句块的一次执行，继续下一次循环
- continue语句出现在多层嵌套的循环语句体中时，可以通过标签指明要跳过的是哪一层循环

●continue语句用法举例

```
public class ContinueTest {
        public static void main(String args[]){
            for (int i = 0; i < 100; i++) {
                    if (i%10==0)
                            continue;
                     System.out.println(i);
                }
            }
 }
```

附加：特殊流程控制语句3

- return：并非专门用于结束循环的，它的功能是结束一个方法。当一个方法执行到一个return语句时，这个方法将被结束。

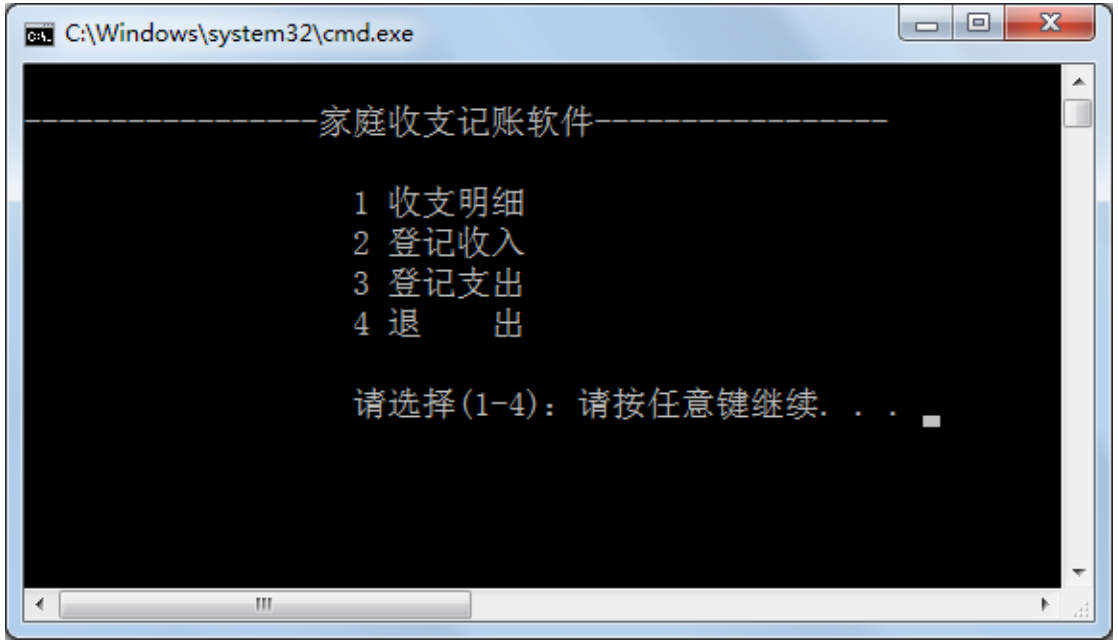
- 与break和continue不同的是，return直接结束整个方法，不管这个return处于多少层循环之内

特殊流程控制语句说明

- break只能用于**switch语句**和**循环语句**中。
- continue 只能用于**循环语句**中。
- 二者功能类似，但continue是终止**本次**循环，break是终止**本层**循环。
- break、continue之后不能有其他的语句，因为程序永远不会执行其后的语句。
- 标号语句必须紧接在循环的头部。标号语句不能用在非循环语句的前面。
- 很多语言都有goto语句，goto语句可以随意将控制转移到程序中的任意一条语句上，然后执行它。但使程序容易出错。Java中的break和continue是不同于goto的。

综合练习

项目一：家庭收支记账软件




尚硅谷
让天下没有难学的的技术