第三章 选择结构

课前回顾

1. Java 中的8种基本数据类型及内存占用情况

整数				小数		布尔值	字符
byte	short	int	long	float	double	boolean	char
1	2	4	8	4	8	4	2

2. 变量的定义语法及使用规则

```
//1 数据类型  变量名;
//  变量名 = 变量的值;
int a; //告诉计算机在内存空开辟一块4个字节的内存空间，并将这块空间命名为a
a = 5; //告诉计算机将5放入内存空间a中

//2 数据类型 变量名 = 变量的值;
double score = 90.5; //告诉计算机在内存中开辟一块8个字节的内存空间，并将这块空间命名为score，然后将90.5放入这块空间中

//变量在使用之前必须经过初始化操作，也就是变量在使用之前必须赋值
int age1, age2;
int totalAge = age1 + age2;//编译器会报错，因为变量age1和age2没有初始化
```

3. 变量的命名规则

变量名必须以字母、下划线、$开始，其余部分由任意多的字母、数字、下划线和$组成。

变量名不能使用Java中的保留字（关键字）

4. 前置++ 和后置++的区别

```
int a = 10;
a++;//++a;
//在一行代码中，如果只有++运算符，没有其他的运算符，那么++在前在后没有区别。
//在表达式中，除了++运算符之外还有其他的运算符时，++在前就先自加，然后再利用自加后的结果参与运算。++在后，就先利用本身的值参与
//运算，运算完之后再自加
int b = a++ + ++a;
// a++因为是后置++，因此先将变量a的值（11）拿来参与运算，++a因此是前置++，因此先自加，将得到的结果（13）拿来参与运算，
//因此结果是11+13=24


//++a => a=14   a++=> a=15
int c = ++a + a++;//14 + 14 =28
```

5. 数据类型转换规则

自动类型转换：小转大 10L => 10.0f

强制类型转换：大转小　65.5 => (int)65

6. Scanner的基本使用

```
import java.util.Scanner;

Scanner sc = new Scanner(System.in);
//从控制台获取一个字符串
String name = sc.next();
//从控制台获取一个整数
int age = sc.nextInt();
//从控制台获取一个单精度浮点数
float rate = sc.nextFloat();
```

主要内容

- 关系运算符　　**熟悉**
- 逻辑运算符　　**熟悉**
- 流程图　　**熟悉**
- if 选择结构　　**重点**
- 嵌套 if 选择结构　　**重点**
- 多重 if 选择结构　　**重点**
- 逻辑短路　　**重点**
- switch 选择结构　　**重点**
- Scanner输入验证　　**重点**

课程目标

- 会使用关系运算符和逻辑运算符
- 会绘制流程图
- 掌握所有选择结构的运用
- 掌握逻辑短路的两种触发情况

第一节 关系运算符和逻辑运算符

1. 关系运算符

关系运算符包含 > < >= <= != ==

```
boolean result = 2 > 3;

boolean  result1 = 10 == 10;
```

关系运算符比较的结果是一个布尔值

2. 逻辑运算符

逻辑运算符包含

逻辑与 &&： 主要用来衔接多个条件，表示这些条件必须要同时满足时结果才为真(**只要衔接的条件有一个为假，结果为假**)

逻辑或 | | ： 主要用来衔接多个条件，表示这些条件必须要同时不满足时结果才为假（**只要衔接的条件有一个为真，结果为真**）

逻辑非 !: 主要用于单个条件的取反

```
boolean result = 2 > 3 && 5 > 4;//false

boolean result1 = 2 > 3 || 5 > 4; //true

boolean result2 =  !(2 > 3); //true
```

第二节 流程图

1. 什么是流程图

流程图就是使用统一的标准图形来描述程序执行的过程

2. 为什么要使用流程图

流程图简单直观，能够很方便的为程序员编写代码提供思路

3. 流程图的基本元素

第三节 if选择结构

1. 基本if选择结构

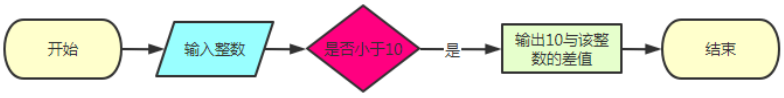
语法

```
if(条件){ //如果条件满足，则执行代码块
    //代码块
}
```

案例

从控制台输入一个整数，如果该数字小于10，则输出10与该数字的差值。

流程图



代码实现

```java
public class Example1 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入一个整数：");
        int number = sc.nextInt();
        if(number < 10){
            int diff = 10 - number;
            System.out.println("10与该数字的差值是：" + diff);
        }
    }
}
```

2. if-else选择结构

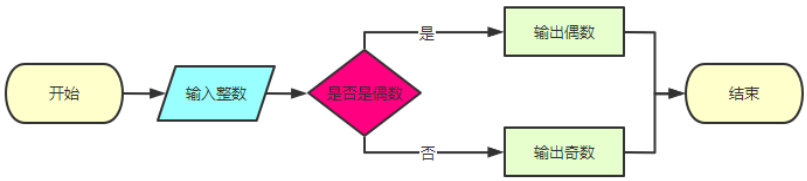
语法

```java
if(条件){ //如果条件满足，则执行代码块1
    //代码块1
} else { //否则，执行代码块2
    //代码块2
}
```

案例

从控制台输入一个整数，如果该数字是偶数，则输出输入的数字"是偶数"，否则输出输入的数字"是奇数"。

流程图



代码实现

```java
public class Example2 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入一个整数：");
        int number = sc.nextInt();
        if(number % 2 == 0){
            System.out.println("是偶数");
        } else {
            System.out.println("是奇数");
        }
    }
}
```

三元一次运算符（条件？表达式1：表达式2）

? 表示的意思是询问前面的条件是否满足，如果满足，则使用表达式1。：表示否则，即条件不满足，使用表达式2

```java
public class Example2 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入一个整数：");
        int number = sc.nextInt();
//        if(number % 2 == 0){
//            System.out.println("是偶数");
//        } else {
//            System.out.println("是奇数");
//        }
        System.out.println((number % 2 == 0) ? "是偶数" : "是奇数");
    }
}
```

三元一次运算符执行效率相较于if-else选择结构来说较为低下，不建议大家常用

3. 嵌套if选择结构

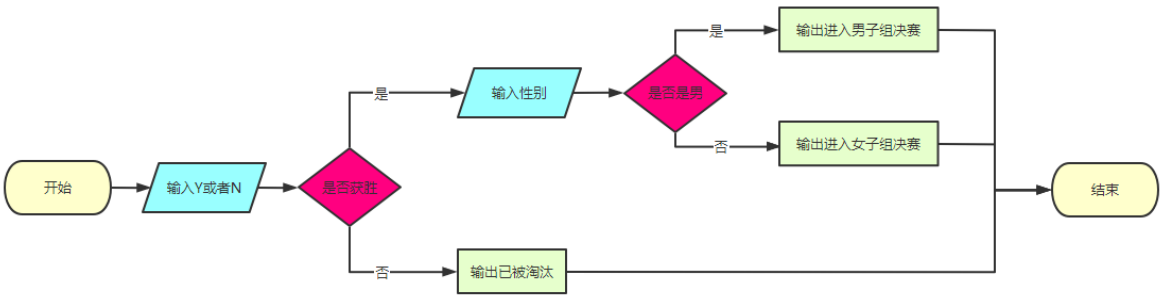
语法

```java
if(条件1){//如果条件1满足，则执行其后大括号中的代码块
    if(条件2){ //在满足条件1的基础上再满足条件2
        //代码块
    } else {//该结构可以省略不写，表示其他情况不做任何处理
        //代码块
    }
} else {//该结构可以省略不写，表示其他情况不做任何处理
    if(条件3){ //在不满足条件1的基础上再满足条件3
        //代码块
    } else {//该结构可以省略不写，表示其他情况不做任何处理
        //代码块
    }
}
```

案例

在半决赛中，如果取得胜利，则可以进入决赛。否则，输出"已被淘汰"。如果是男子，则输出"进入男子组决赛"；否则，输出"进入女子组决赛"。

流程图



代码实现

```java
public class Example3 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

```
        System.out.println("请输入是否获胜(Y/N)：");
        String win = sc.next();
        //比较字符串相同使用字符串的equals方法
        if("Y".equals(win)){
            System.out.println("请输入性别：");
            String sex = sc.next();
            if("男".equals(sex)){
                System.out.println("进入男子组决赛");
            } else {
                System.out.println("进入女子组决赛");
            }
        } else {
            System.out.println("已被淘汰");
        }
    }
}
```

练习

从控制台输入一个整数，如果该整数小于10，则将该整数乘以3，再加上5，输出最后得到的结果是奇数还是偶数；否则，直接输出该整数是奇数还是偶数

```
public class Example4 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入一个整数");
        int m = sc.nextInt();
        if(m < 10){
            int n = m * 3 + 5;
            if(n % 2 == 0){
                System.out.println("是偶数1");
            } else {
                System.out.println("是奇数1");
            }
        } else {
            if(m % 2 == 0){
                System.out.println("是偶数2");
            } else {
                System.out.println("是奇数2");
            }
        }
    }
}
```

4. 多重if选择结构

语法

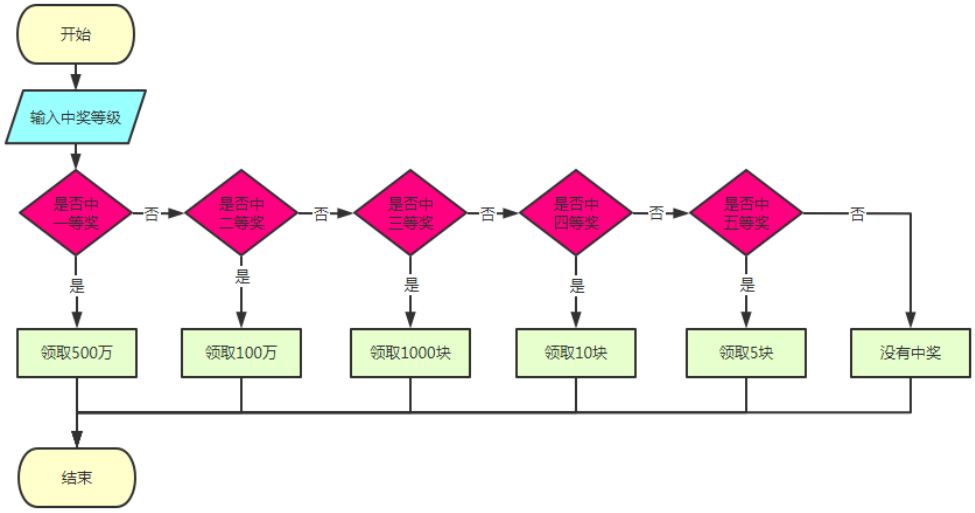
```
if(条件1){//如果条件1满足，则执行代码块1
    //代码块1
} else if(条件2){ //如果条件2满足，则执行代码块2。这样的结构可以有多个
    //代码块2
} //else if结构可能有多个

else {//否则，执行代码块3。该结构可以省略不写，表示其他情况不做任何处理
    //代码块3
}
```

案例

小明去买了1注彩票，如果中了一等奖，则可以领取500万；如果中了二等奖，则可以领取100万；如果中了三等奖，则可以领取1000块；如果中了四等奖，则可以领取10块；如果中了五等奖，则可以领取5块；否则，没有奖励。

流程图



代码实现

```
public class Example5 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入中奖等级：");
        int level = sc.nextInt();
        if(level == 1){
            System.out.println("领取500万");
        } else if(level == 2){
            System.out.println("领取100万");
        } else if(level == 3){
            System.out.println("领取1000块");
        } else if(level == 4){
            System.out.println("领取10块");
        } else if(level == 5){
            System.out.println("领取5块");
        } else {
            System.out.println("没有奖励");
        }
    }
}
```

练习

考试成绩一般分为优、良、中、差四个等级。划分标准为：90~100为优秀，80~90为良好，60~80为中等，60以下为差生。从控制台输出一个分数，并输出该分数所属等级

```
public class Example6 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入成绩：");
        int score = sc.nextInt();
        if(score >= 80 && score <= 90){
            System.out.println("良好");
        } else if(score >= 60 && score < 80){
            System.out.println("中等");
        } else if(score > 90){
            System.out.println("优秀");
        } else {
            System.out.println("差生");
        }
    }
}
```

5. 逻辑短路

逻辑与短路

使用逻辑与衔接的多个条件中，只要其中一个条件为假，那么该条件之后的所有条件将得不到执行，从而形成逻辑与短路。

逻辑或短路

使用逻辑或衔接的多个条件中，只要其中一个条件为真，那么该条件之后的所有条件将得不到执行，从而形成逻辑或短路。

第四节 switch选择结构

1. 概念

switch表示开关的意思，为了帮助理解，下面以线路为例，进行解释说明

上图中表示一条带有多个开关的线路，当开关打开时，该开关所控制的灯即被点亮。

2. 语法规则

```
switch(表达式){ //作用在表达式的结果上
   case 常量1: //如果表达式的结果为常量1，表示该开关被打开，那么代码块1将被执行
        //代码块1
        break;//表示开关已经做完事情，跳出switch
   case 常量2://如果表达式的结果为常量2，表示该开关被打开，那么代码块2将被执行
        //代码块2
        break;//表示开关已经做完事情，跳出switch
   case 常量3://如果表达式的结果为常量3，表示该开关被打开，那么代码块3将被执行
        //代码块3
        break;//表示开关已经做完事情，跳出switch
```

```
    default://如果表达式的结果不在常量1、常量2、常量3中，表示该开关被打开，那么代码块4将被执行
        //代码块4
        break;//表示开关已经做完事情，跳出switch
}
```

3. switch支持的数据类型

```
byte short int  char Enum  String
```

switch选择结构从JDK1.7开始才支持String类型

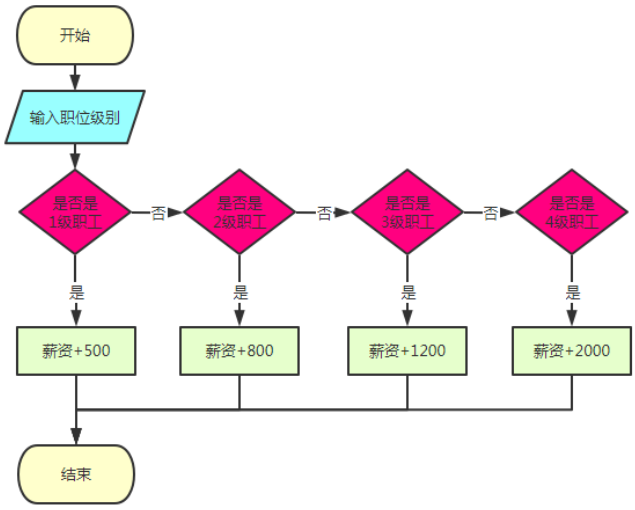
4. 案例

某公司在年终决定对研发部工作人员根据职位级别进行调薪，调薪信息如下：

- 1级　　+500
- 2级　　+800
- 3级　　+1200
- 4级　　+2000

请从控制台输入员工当前薪水和职位级别，并计算出年终调薪后的薪资。

流程图



代码实现

```
public class Example8 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入当前薪资：");
        int salary = sc.nextInt();
        System.out.println("请输入职位级别：");
        int level = sc.nextInt();
        switch (level){
            case 1:
                salary += 500;
                break;
            case 2:
                salary += 800;
                break;
            case 3:
```

```
                salary += 1200;
                break;
            case 4:
                salary += 2000;
                break;
        }
        System.out.println("年终调薪后薪资为：" + salary);
    }
}
```

5. 常见误区

```
//case中没有break语句。
int level = 2;
switch(level){//switch作用在level上，而level的值是2，因此会执行case2
    case 1:
        salary += 500;
        //break;
    case 2:
        salary += 800;//得到执行，因为该case中没有break语句，因此会一次往下执行
        //break;
    case 3:
        salary += 1200;//得到执行
        //break;
    case 4:
        salary += 2000;//得到执行
        //break;
}
System.out.println("年终调薪后的薪资为：" + salary);
```

```
//case后面的常量重复，编译时会报异常
int level = 2;
switch(level){//switch作用在level上，而level的值是2，因此会执行case2
    case 1:
        salary += 500;
        break;
    case 2: //重复的case
        salary += 800;
        break;
    case 2://重复的case
        salary += 1200;
        break;
    case 4:
        salary += 2000;
        break;
}
System.out.println("年终调薪后的薪资为：" + salary);
```

6. 练习

一年有12个月，4个季节，其中1、2、3月份为春季，4、5、6月份为夏季，7、8、9月份为秋季，10、11、12为冬季，从控制台输入月份，输出该月所属季节。

```
public class Example9 {

    public static void main(String[] args) {
```

```
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入月份：");
        int month = sc.nextInt();
        switch ((month - 1) / 3){
            case 0:
                System.out.println("春季");
                break;
            case 1:
                System.out.println("夏季");
                break;
            case 2:
                System.out.println("秋季");
                break;
            case 3:
                System.out.println("冬季");
                break;

        }
//        switch (month){
//            case 1:
//            case 2:
//            case 3:
//                System.out.println("春季");
//                break;
//            case 4:
//            case 5:
//            case 6:
//                System.out.println("夏季");
//                break;
//            case 7:
//            case 8:
//            case 9:
//                System.out.println("秋季");
//                break;
//            case 10:
//            case 11:
//            case 12:
//                System.out.println("冬季");
//                break;
//
//        }
    }
}
```

总结

1. 选择结构

基本if选择结构、if-else选择结构、嵌套if选择结构、多重if选择结构、switch选择结构

2. switch选择结构和多重if选择结构的异同

相同点：

它们都可以用来处理多分支的情况

不同点：

switch选择结构只适用于可穷举的情况，使用场景有限。而多重if选择结构适用于switch选择结构的所有场景，但多重if选择结构还支持对区间的描述。

Scanner输入验证

思考：当需要用户输入一个整数时，用户输入了一个字符串，如何处理这类似的问题?

```
public class Example10 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入一个整数：");
        //校验Scanner存储的数据中是否有下一个整数，如果Scanner中没有数据，
        //则让用户输入,用户输入后再判断是否是整数
        if(sc.hasNextInt()){ //sc.hasNextDouble();
            int number = sc.nextInt();//将Scanner中存储的整数取出来
            System.out.println(number);
        } else {
            System.out.println("不要瞎整");
        }
    }
}
```