枚举
1）枚举对应英文（enumeration ，简写 enum）
2）枚举是一组常量的集合
3）可以理解为：枚举属于一种特殊的类，里面只包含一组有限的特定的对象

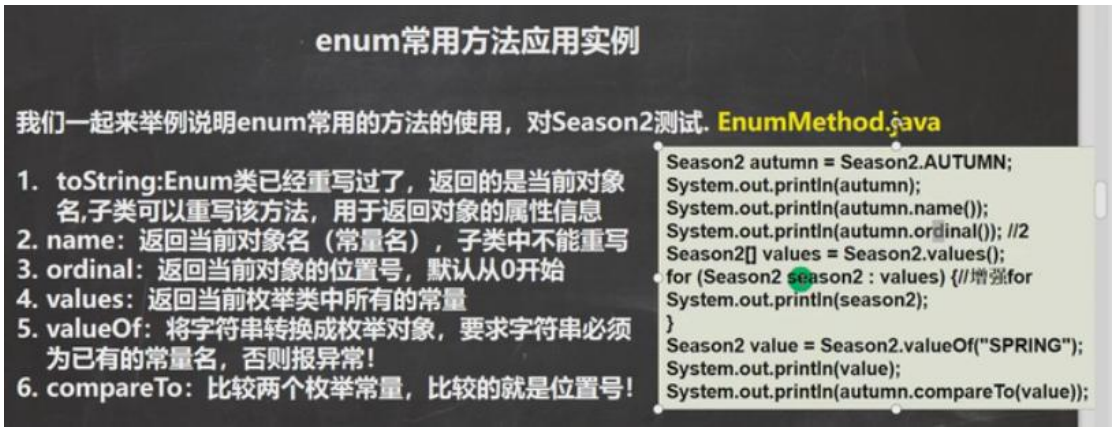
自定义枚举
1. 将构造器私有化，目的是防止 直接 new
2. 去掉 setXxx 相关的方法，防止属性被修改
3. 在类的内部，直接创建固定的对象

```
//演示定义枚举实现
class Season {//类
    private String name;
    private String desc;//描述

    //定义了四个对象
    public static Season SPRING = new Season("春天", "温暖");
    public static Season WINTER = new Season("冬天", "寒冷");
    public static Season AUTUMN = new Season("秋天", "凉爽");
    public static Season SUMMER = new Season("夏天", "炎热");
```

4. 优化，可以再加入 final 修饰符
5. 对枚举对象/属性使用 final +static 共同修饰，实现底层优化
6. 枚举对象名通常使用全部大学，常量的命名规范
7. 枚举对象根据需要也可以有多个属性
特点：
1）构造器私有化
2）本类内部创建一组对象
3）对外暴露对象（通过为对象添加 public final static 修饰符）
4）可以提供 get 方法，但不要提供 set 方法

enum 关键字实现枚举的注意事项：
1）当我们使用 enum 关键字开发一个枚举类时，默认会继承 enum 类
2）传统的 public static final Season2 SPRING = new Season2(“春天”, “温暖”);简化成 SPRING(“春天”, “温暖”)，这里必须知道它调用的是哪个构造器
3）如果使用无参构造器创建枚举对象，则实参列表和小括号都可以省略
4）当有多个枚举对象时，使用 ，间隔，最后有一个分号结尾
5）枚举对象必须放在枚举类的行首

enum 常用方法说明：使用关键字 enum 时，会隐式继承 enum 类，这样就可以使用 enum 类相关的方法。
public abstract class Enum<E extends Enum<E>>
        implements Comparable<E>, Serializable{
}



enum 实现接口：

1）使用 enum 关键字后就不能再继承其他类了，因为 enum 会隐式继承 enum，而 Java 是单继承机制

2）枚举类和普通类一样，可以实现接口，如下形式：

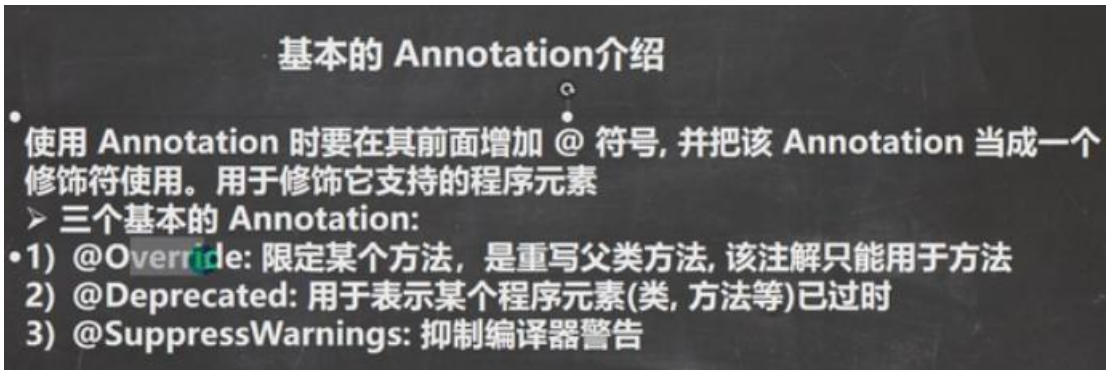
enum 类名 implements 接口 1, 接口 2{}

注解的理解

1）注解（Annotation）也被称为元数据（Metadata），用于修饰解释 包、类、方法、属性、构造器、局部变量等数据信息

2）和注释一样，注解不影响程序逻辑，但注解可以被编译或运行，相当于嵌入在代码中的补充信息

3）在 JavaSE 中，注解的使用目的比较简单，例如标记过时的功能，忽略警告等。在 JavaEE 中注解占据了更重要的角色，例如用来配置应用程序的任何切面，代替 java EE 旧版中所遗留的繁冗代码和 XML 配置等



基本的 Annotation应用案例

➢ Override 使用说明

1. @Override 表示指定重写父类的方法（从编译层面验证），如果父类没有fly方法，则会报错
2. 如果不写@Override 注解，而父类仍有 public void fly(){}，仍然构成重写
3. @Override 只能修饰方法，不能修饰其它类，包，属性等等
4. 查看@Override注解源码为 @Target(ElementType.METHOD),说明只能修饰方法
5. @Target 是修饰注解的注解， 称为元注解

基本的 Annotation应用案例

@SuppressWarnings 注解的案例 SuppressWarnings_.java

@SuppressWarnings: 抑制编译器警告

➢ 案例

```
public class AnnotationDemo01 {
        public static void main(String[] args) {
                List list = new ArrayList();
                list.add("");
                list.add("");
                list.add("");
                int i;
                System.out.println(list.get(1));
        }
}
```

基本的 Annotation应用案例

- @SuppressWarnings 注解的案例

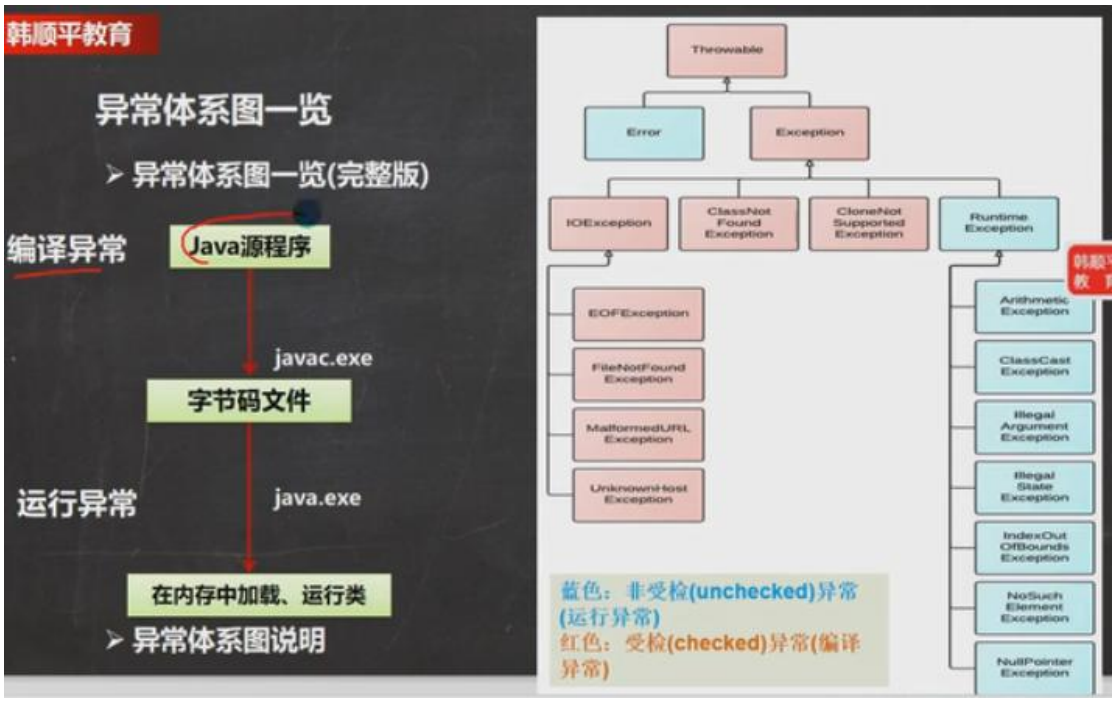
➢ 说明各种值

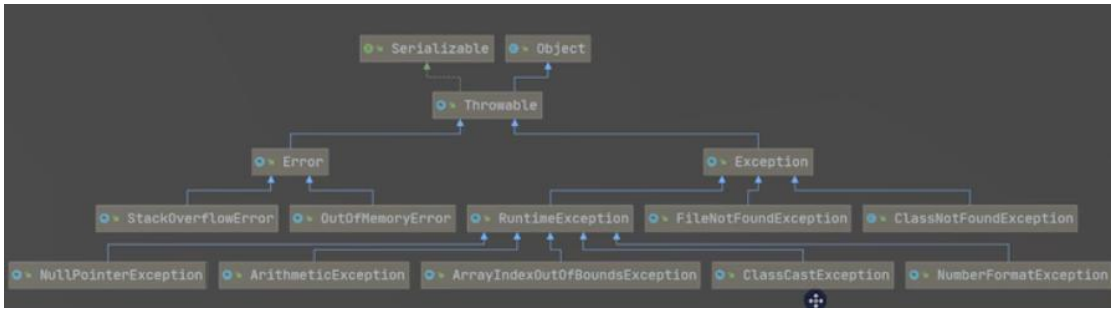
1) unchecked 是忽略没有检查的警告
2) rawtypes 是忽略没有指定泛型的警告(传参时没有指定泛型的警告错误)
3) unused 是忽略没有使用某个变量的警告错误
4) @SuppressWarnings 可以修饰的程序元素为，查看@Target
5) 生成@SupperssWarnings 时，不用背，直接点击左侧的黄色提示，就可以选择(注意可以指定生成的位置)

Java 语言中，将程序执行中发生的不正常情况称为“异常”（开发过程中的语法错误和逻辑错误不是异常）

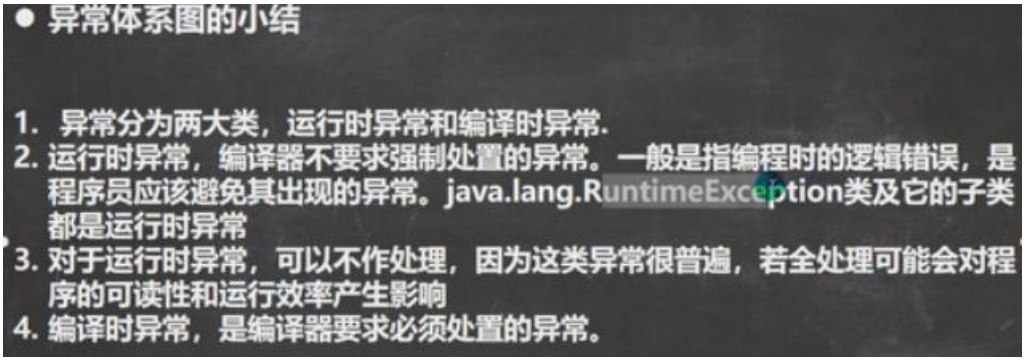
执行过程中所发生的异常事件可以分为两类：
1）Error(错误)：java 虚拟机无法解决的严重问题，如：JVM 系统内部错误、资源耗尽等严重情况。如：StackOverflowError[栈溢出]和 OOM(out of memory)，Error 是严重错误，程序会崩溃；
2）Exception(异常)：其他因编程错误或偶然的外在因素导致的一般性问题，可以使用针对性的代码进行处理。例如空指针访问，试图读取不存在的文件，网络连接中断等，Exception 分为两大类：运行时异常[程序运行时发生的异常]和编译时异常[编译时，编译器检查出的异常]。

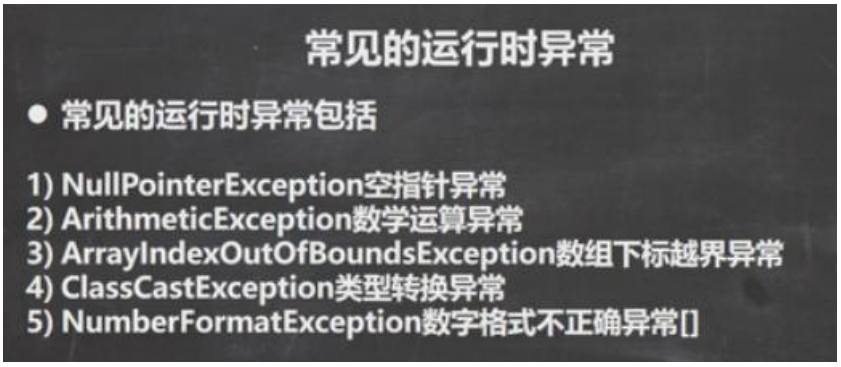
异常的体系图：





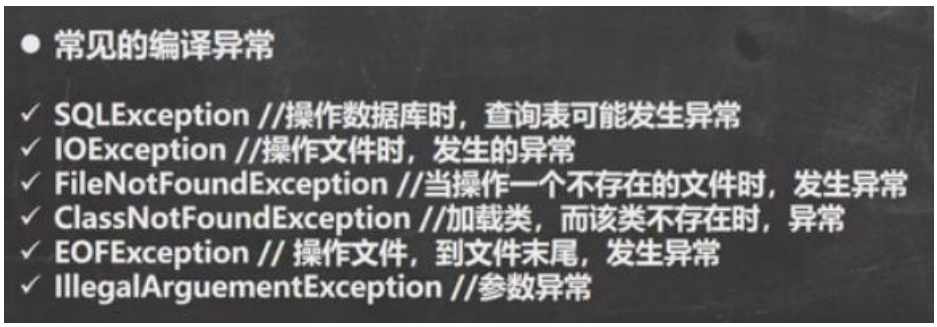
类的异常体系图，体现了继承和实现的关系





1）NullPointException 空指针异常：当应用程序试图在需要对象的地方使用 null 时，抛出该异常；
2）ArithmeticException 数学运算异常：当出现异常的运算条件时，抛出此异常。例如，一个整数“除以零”时，抛出此类的一个实例；
3）ArrayIndexOutOfBoundsException 数组下标越界异常：用非法索引访问数组时抛出的异常，如果索引为负或大于等于数组大小，则该索引为非法索引；
4）ClassCastException 类型转换异常：当试图将对象强制转换成为不是实例的子类时，抛出该异常，例如：以下代码将生成一个 ClassCastException；
5）NumberFormatException 数字格式不正确异常：当应用程序试图将字符串转换成一个数值类型，但该字符串不能转换为适当格式时，抛出该异常=>使用异常我们可以确保输入是满足条件的数字。

编译异常：是指在编译期间，就必须处理的异常，否则代码不能通过编译
常见的编译异常：



异常处理：异常处理就是当异常发生时对异常的处理方式
1）try-catch-finally：程序员在代码中捕获发生的异常，自行处理
2）throws：将发生的异常抛出，交给调用者（方法）来处理，最顶级的处理者是 JVM（如果程序员没有显式得处理异常，那默认用 throws）

try-catch异常处理

- try-catch方式处理异常-注意事项 TryCatchDetail.

1) 如果异常发生了，则异常发生后面的代码不会执行，直接进入到catch块.
2) 如果异常没有发生，则顺序执行try的代码块，不会进入到catch.
3) 如果希望不管是否发生异常，都执行某段代码(比如关闭连接，释放资源等)
   则使用如下代码- finally { }

```
try{
   //可疑代码
}catch(异常){
  //....
}finally{
  //释放资源等..
}
```

```
try {
int a = Integer.parseInt(str);
System.out.println("数字：" + a);
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
} finally {
System.out.println("不管是否发生异常，始终执行的代码~~");}
```

try-catch异常处理

4) 可以有多个catch语句，捕获不同的异常(进行不同的业务处理)，要求父类异常在后，子类异常在前，比如(Exception 在后，NullPointerException 在前)，如果发生异常，只会匹配一个catch，案例演示

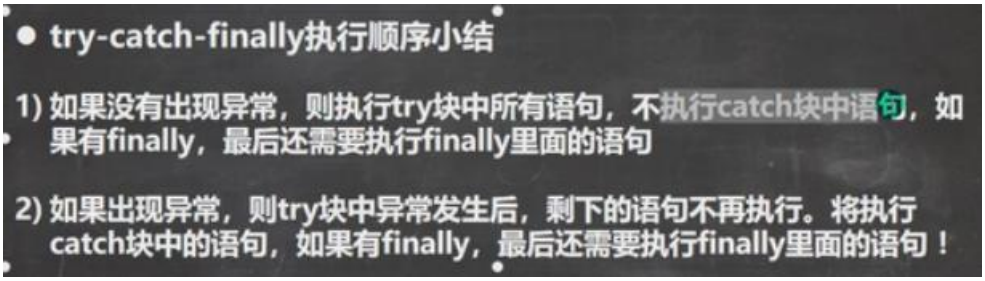
```
try {
}catch(NullPointerExcetpion e) {
}catch(Exception e) {
}finally{
}
```

```
try {
Person person = new Person();
person.say();
int i = 10 / 0;
} catch (NullPointerException e) {
System.out.println("here1");
e.printStackTrace();
} catch (Exception e) {
System.out.println("here2");
e.printStackTrace();
} finally {
System.out.println("here3");}
```

try-catch异常处理

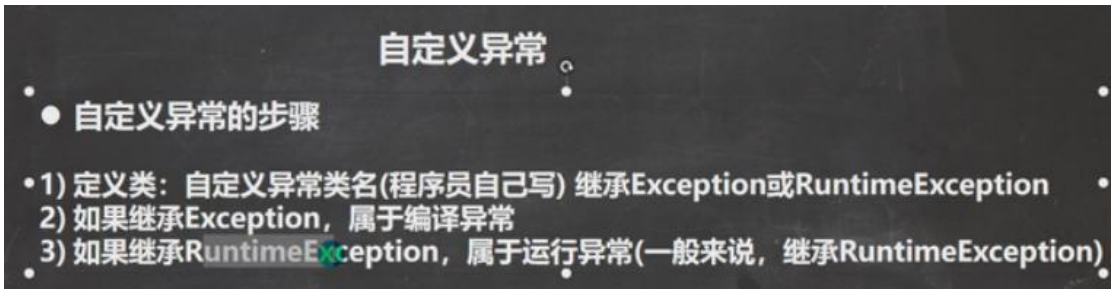
5) 可以进行 try-finally 配合使用，这种用法相当于没有捕获异常，因此程序会直接崩掉。

```
try {
//代码...
}
finally{ //总是执行
}
```



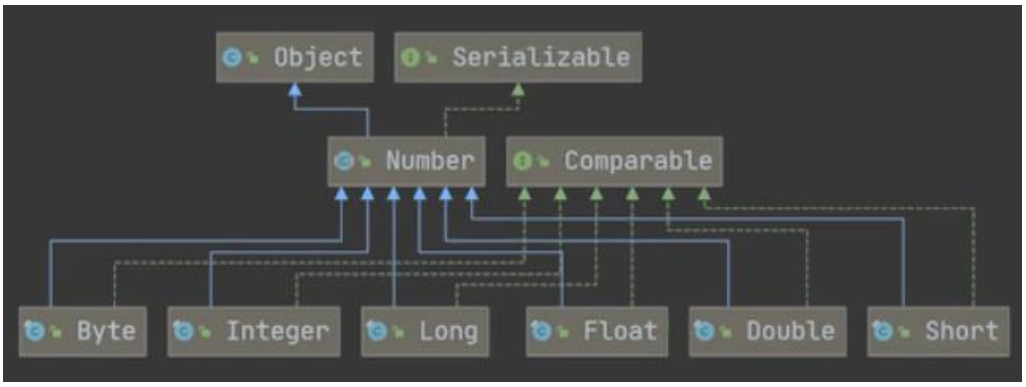
throws 异常处理：
1）如果一个方法中的语句执行时可能生成某种异常，但是不能确定如何处理这种异常，则此方法应显式地声明抛出异常，表明该方法将不对这些异常进行处理，而由该方法的调用者负责处理；
2）在方法声明中用 throws 语句可以声明抛出异常的列表，throws 后面的异常类型可以是方法中产生的异常类型，也可以是它的父类。

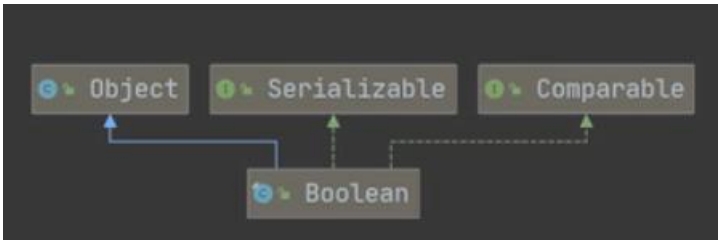
throws 异常处理：
1）对于编译异常，程序中必须处理，比如 try-catch 或者 throws
2）对于运行时异常，程序中如果没有处理，默认就是 throws 的方法处理
3）子类重写父类的方法时，对抛出异常的规定：子类重写的方法，所抛出的异常类型要么和父类抛出的异常一致，要么为父类抛出的异常的类型的子类型
4)在 throws 过程中，如果有方法 try-catch，就相当于异常处理，就可以不必 throws
5）编译类型的异常必须抛出或者解决，但是运行类型的异常有默认解决机制



	意义	位置	后面跟的东西
throws	异常处理的一种方式	方法声明处	异常类型
throw	手动生成异常对象的关键字	方法体中	异常对象

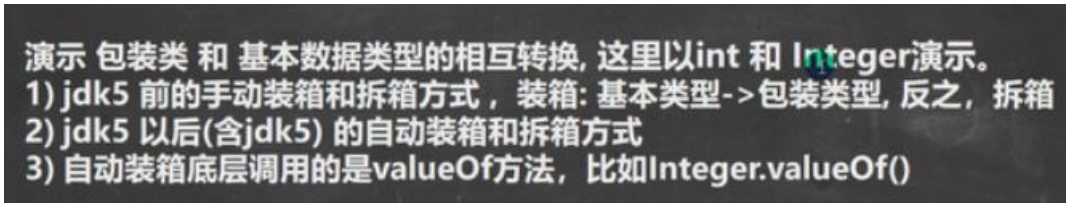
常用类：
包装类的分类：
1. 针对八钟基本数据类型相应的引用类型——包装类；
2. 有了类的特点，就可以调用类的方法



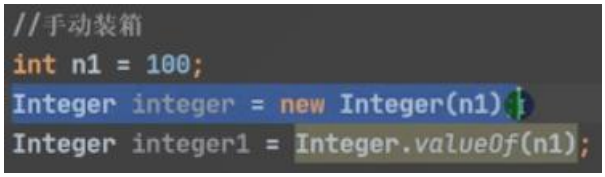


ctrl + atl + t 在选中一段代码后可以直接实现 try-catch 语句

包装类和基本数据的转化：



手动装箱：



手动拆箱：

```
//手动拆箱
//Integer -> int
int i = integer.intValue();
```

● 包装类型和String类型的相互转换 WrapperV

案例演示，以Integer 和 String 转换为例，其它类

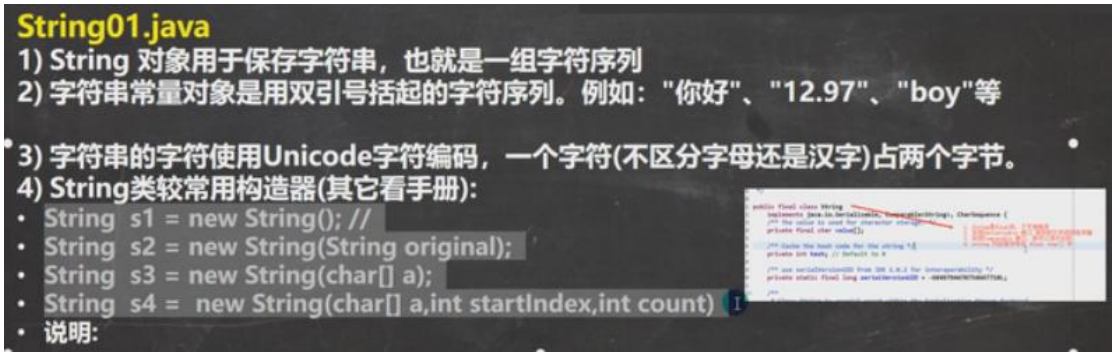
```
// 包装类型————>String类型
Integer i = 10;
// 方式1:
String s1 = i.toString();
// 方式2:
String s2 = String.valueOf(i);
// 方式3:
String s3 = i + "";
System.out.println(s3);
// String————>包装类
// 方式1:
Integer j = new Integer(s1);
// 方式2:
Integer j2 = Integer.valueOf(s2);
```

Integer 类和 character 类的常用方法：

```
System.out.println(Integer.MIN_VALUE); //返回最小值
System.out.println(Integer.MAX_VALUE);//返回最大值

System.out.println(Character.isDigit('a'));//判断是不是数字
System.out.println(Character.isLetter('a'));//判断是不是字母
System.out.println(Character.isUpperCase('a'));//判断是不是大写
System.out.println(Character.isLowerCase('a'));//判断是不是小写

System.out.println(Character.isWhitespace('a'));//判断是不是空格
System.out.println(Character.toUpperCase('a'));//转成大写
System.out.println(Character.toLowerCase('A'));//转成小写
```

```
public void method1() {
    Integer i = new Integer(1);
    Integer j = new Integer(1);
    System.out.println(i == j); //False
    //所以，这里主要是看范围 -128 ~ 127 就是直接返回
    Integer m = 1; //底层 Integer.valueOf(1); -> 阅读源码
    Integer n = 1;//底层 Integer.valueOf(1);
    System.out.println(m == n); //T
    //所以，这里主要是看范围 -128 ~ 127 就是直接返回
    //，否则，就new Integer(xx);
    Integer x = 128;//底层Integer.valueOf(1);
    Integer y = 128;//底层Integer.valueOf(1);
    System.out.println(x == y);//False
}
```

string 类的理解和创建对象：

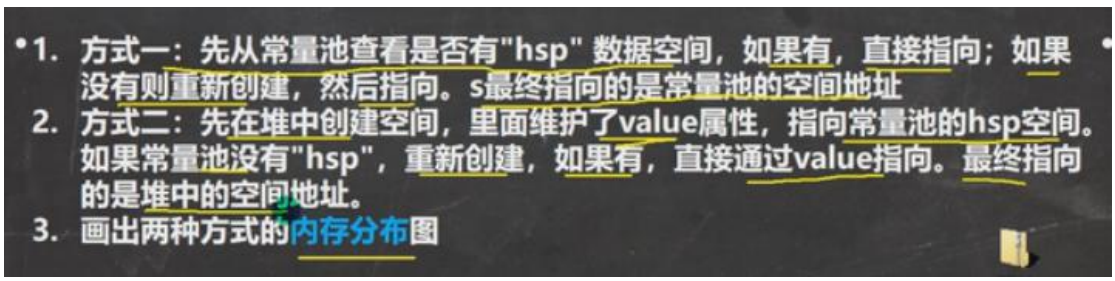



```
//1.String 对象用于保存字符串，也就是一组字符序列
//2. "jack" 字符串常量，双引号括起的字符序列
//3. 字符串的字符使用Unicode字符编码，一个字符(不区分字母还是汉字)占两个字节
//4. String 类有很多构造器，构造器的重载
//   常用的有 String  s1 = new String(); //
//String  s2 = new String(String original);
//String  s3 = new String(char[] a);
//String  s4 =  new String(char[] a,int startIndex,int count)
//String s5 = new String(byte[] b)
//5. String 类实现了接口 Serializable【String 可以串行化:可以在网络传输】
//                  接口 Comparable [String 对象可以比较大小]
//6. String 是final 类，不能被其他的类继承
//7. String 有属性 private final char value[]; 用于存放字符串内容
//8. 一定要注意：value 是一个final类型， 不可以修改(需要功力)：即value不能指向
//   新的地址，但是单个字符内容是可以变化
```

两种创建 String 对象方式的区别：

1.直接赋值 String s = “wg”；

2.调用构造器 String s2 = new String(“wg”);



intern

```
public String intern()
```

返回字符串对象的规范表示。

最初为空的字符串池由String类String。

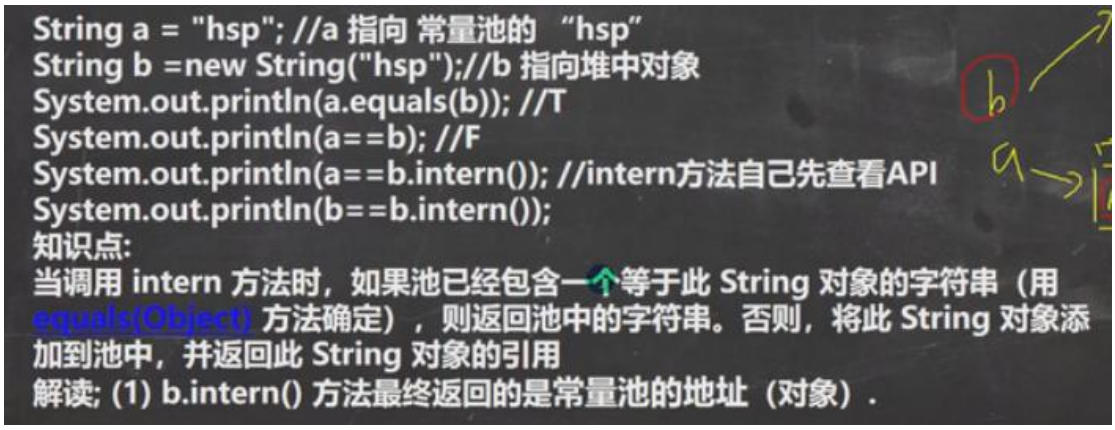
当调用intern方法时，如果池已经包含与equals(Object)方法确定的相当于此String对象的字符串，则返回来自池的字符串。 否则，此String对象将添加到池中，并返回对此String对象的引用。

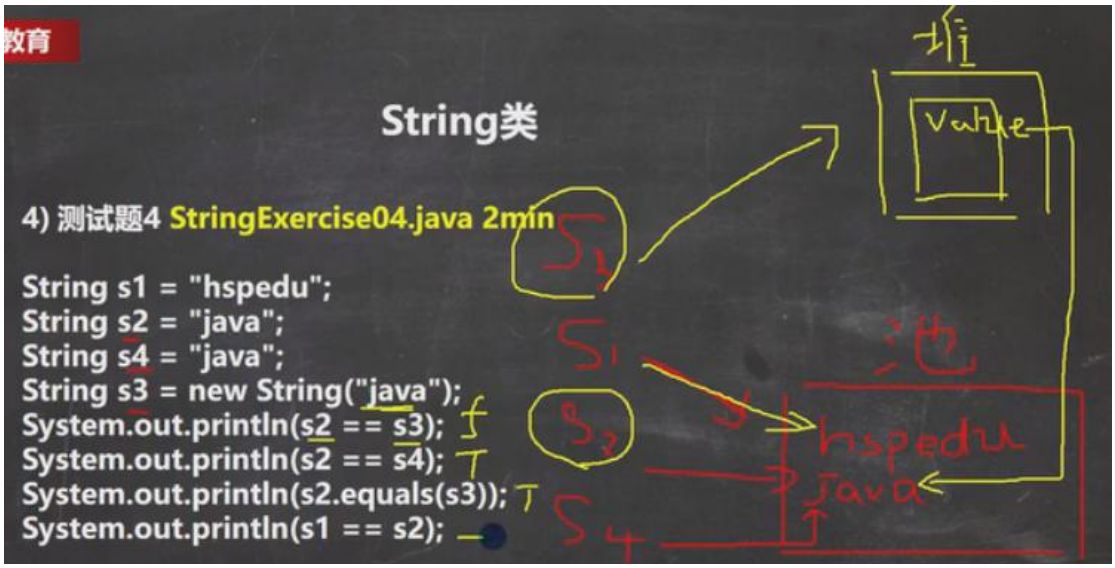
由此可见，对于任何两个字符串s和t， s.intern() == t.intern()是true当且仅当s.equals(t)是true。

所有文字字符串和字符串值常量表达式都被实体化。 字符串文字在*The Java™ Language Specification*的 3.10.5节中定义。

结果

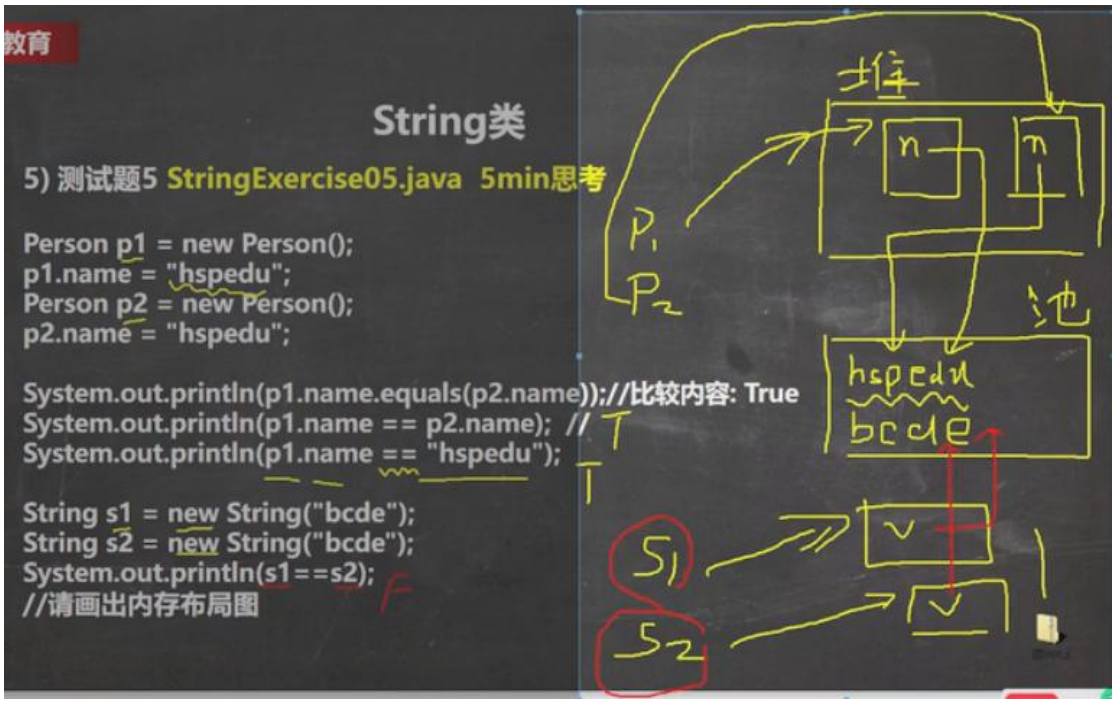
一个字符串与该字符串具有相同的内容，但保证来自一个唯一的字符串池。

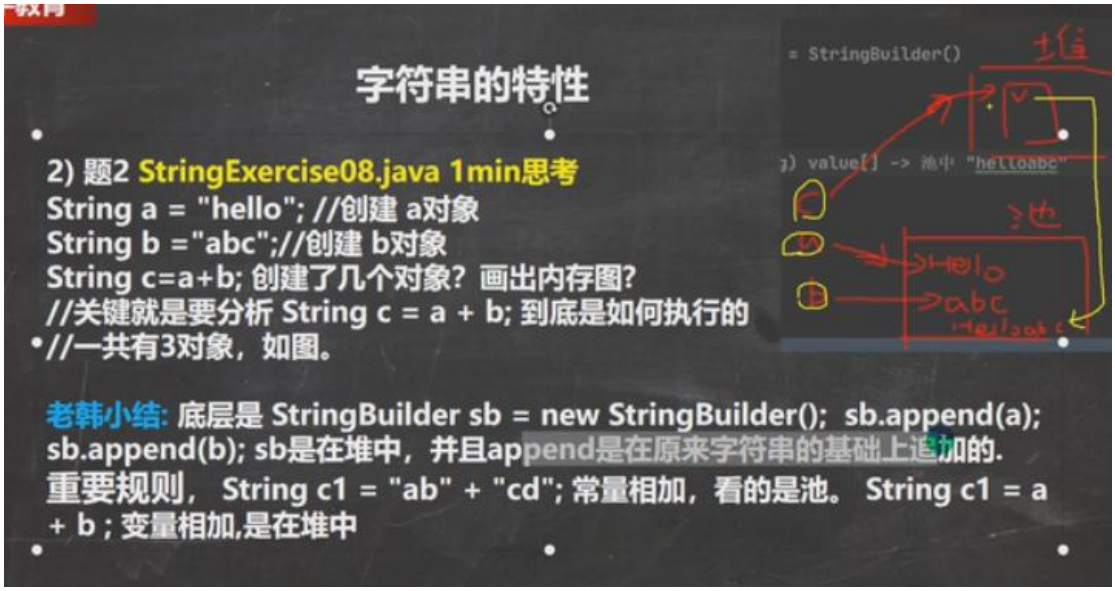




```
String s1 = "hspedu"; //指向常量池" hspedu"
String s2 = "java"; //指向常量池" java"
String s4 = "java";//指向常量池" java"
String s3 = new String("java");//指向堆中对象
System.out.println(s2 == s3); // F
System.out.println(s2 == s4);  //T
System.out.println(s2.equals(s3));//T
System.out.println(s1 == s2);  //F
```

equals 比较的是内容，==比较的是地址





.intern()是指向该变量的内容的常量

String 的常用方法：

String类的常见方法

- String类的常见方法一览[告诉你怎么用，就可以]

- equals
- equalsIgnoreCase
- length
- indexOf
- lastIndexOf
- substring
- trim
- charAt:获取某索引处的字符
- toUpperCase
- toLowerCase
- concat
- compareTo
- toCharArray
- format

- String类的常见方法应用实例1

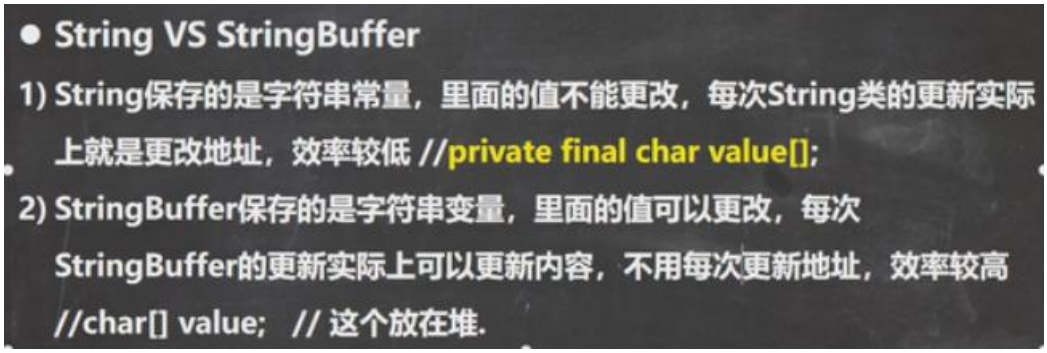
- equals // 区分大小写，判断内容是否相等
- equalsIgnoreCase //忽略大小写的判断内容是否相等
- length // 获取字符的个数，字符串的长度
- indexOf //获取字符在字符串中第1次出现的索引,索引从0开始,如果找不到,返回-1
- lastIndexOf //获取字符在字符串中最后1次出现的索引,索引从0开始,如找不到,返回-1
- substring //截取指定范围的子串
- trim //去前后空格
- charAt:获取某索引处的字符, 注意不能使用Str[index] 这种方式.

StringExercise09.java | StringExercise10.java | Byte.uml | StringUML.java | StringMethod01.j

```
// 4.indexOf 获取字符在字符串对象中第一次出现的索引，索引从0开始，如果找不到，
String s1 = "wer@terwe@g";
int index = s1.indexOf('@');
System.out.println(index);// 3
// 5.lastIndexOf 获取字符在字符串中最后一次出现的索引，索引从0开始，如果找不到
s1 = "wer@terwe@g@";
index = s1.lastIndexOf('@');
System.out.println(index);//11
// 6.substring 截取指定范围的子串
String name = "hello,张三";
//下面name.substring(6) 从索引6开始截取后面所有的内容
System.out.println(name.substring(6));//截取后面的字符
//name.substring(0,5)表示从索引0开始截取，截取到索引 5-1=4位置
System.out.println(name.substring(2,5));//llo,张
```

```
s1 = s1.concat("林黛玉").concat("薛宝钗").concat("together");
System.out.println(s1);//宝玉林黛玉薛宝钗together
// 4.replace 替换字符串中的字符
s1 = "宝玉 and 林黛玉 林黛玉 林黛玉";
//在s1中，将 所有的 林黛玉 替换成薛宝钗
// 老韩解读：s1.replace() 方法执行后，返回的结果才是替换过的.
// 注意对 s1没有任何影响
String s11 = s1.replace("宝玉", "jack");
System.out.println(s1);//jack and 林黛玉 林黛玉 林黛玉
```

StringBuffer 类：
Java.lang.StringBuffer 代表可变的字符序列，可以对字符串内容进行增删
很多方法和 String 相同，但 StringBuffer 是可变长度的
StringBuffer 是一个容器



StringBuffer 与 String 的转换

```
//看 String——>StringBuffer
String str = "hello tom";
//方式1 使用构造器
//注意： 返回的才是StringBuffer对象，对str 本身没有影响
StringBuffer stringBuffer = new StringBuffer(str);
//方式2 使用的是append方法
StringBuffer stringBuffer1 = new StringBuffer();
stringBuffer1 = stringBuffer1.append(str);
```

```java
//看看 StringBuffer ->String
StringBuffer stringBuffer3 = new StringBuffer("韩顺平教育");
//方式1 使用StringBuffer提供的 toString方法
String s = stringBuffer3.toString();
//方式2: 使用构造器来搞定
String s1 = new String(stringBuffer3);
```

StringBuffer 类的常见方法：

1）增 append

2）删 delete(start, end)（左闭右开区间）

3）改 replace(start, end, string)//将 start--end 间的内容替换掉，不含 end

4）查 indexOf //查找子串在字符串第一次出现的索引，如果找不到就返回-1

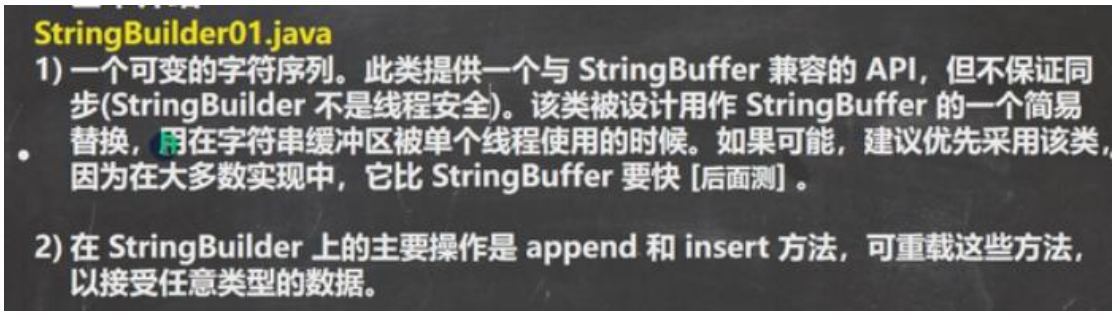
5）插 insert

6）获取长度 length

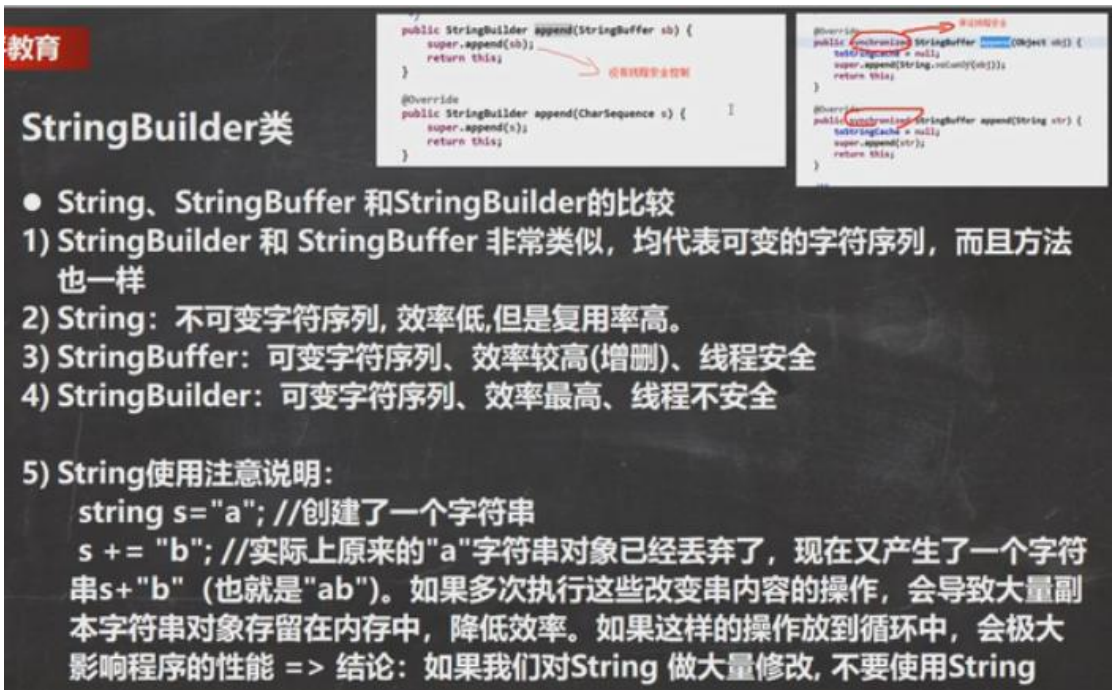
```java
//new Scanner(System.in)
String price = "123564.59";
StringBuffer sb = new StringBuffer(price);
//先完成一个最简单的实现123,564.59
//找到小数点的索引，然后在该位置的前3位，插入,即可
//int i = sb.lastIndexOf(".");


//上面的两步需要做一个循环处理,才是正确的
for( int i = sb.lastIndexOf("."); i > 0 ; i -=3) {
    sb = sb.insert(i - 3, ",");
}
System.out.println(sb);//123,564.59
```

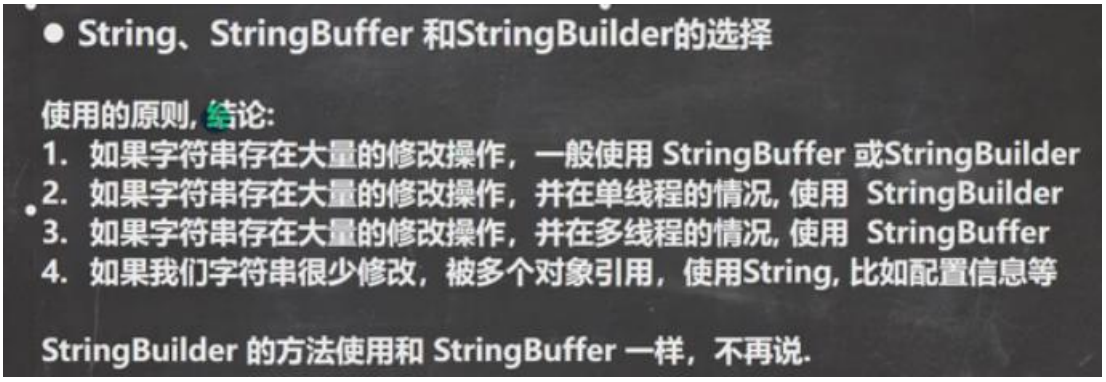
```java
//new Scanner(System.in)
String price = "8123564.59";
StringBuffer sb = new StringBuffer(price);
//先完成一个最简单的实现123,564.59
//找到小数点的索引，然后在该位置的前3位，插入,即可
  int i = sb.lastIndexOf(".");
  sb = sb.insert(i - 3, ",");

//上面的两步需要做一个循环处理,才是正确的
for( int i = sb.lastIndexOf(".") - 3; i > 0 ; i -=3) {
    sb = sb.insert(i , ",");
}
System.out.println(sb);//8,123,564.59
```

StringBuilder 类：

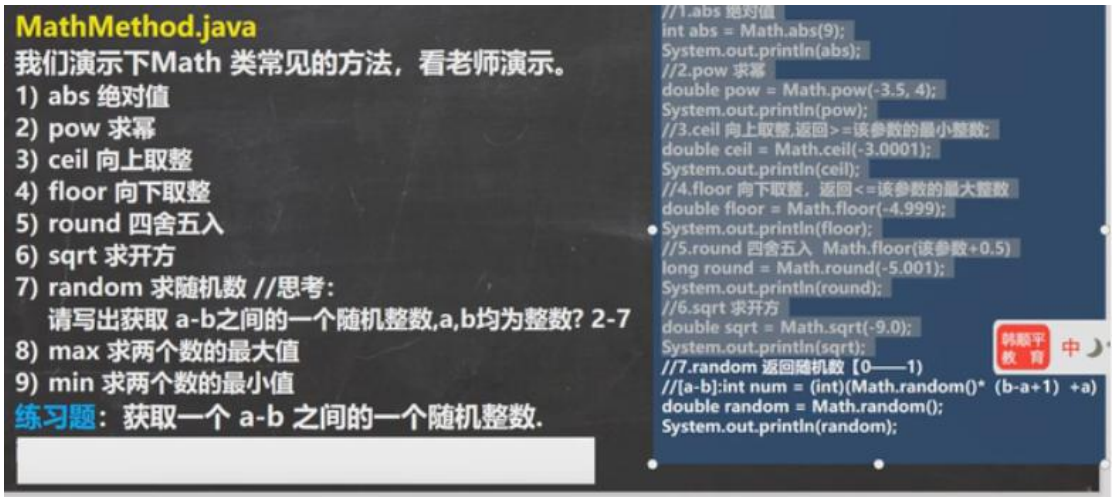


StringBuilder 大多用于单线程而 StringBuffer 多用于多线程



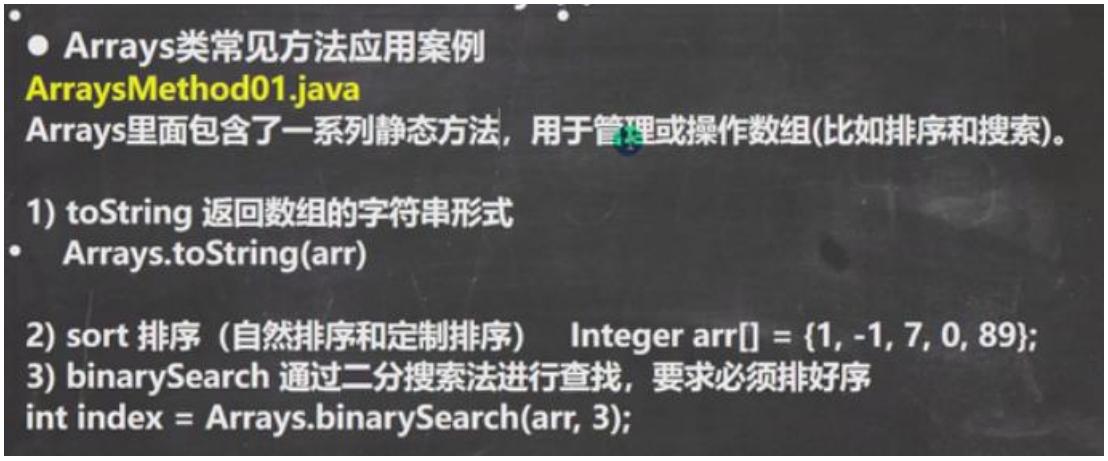


Math 类：包括用于执行基本数学运算的方法，如初等指数、对数、平方根和三角函数



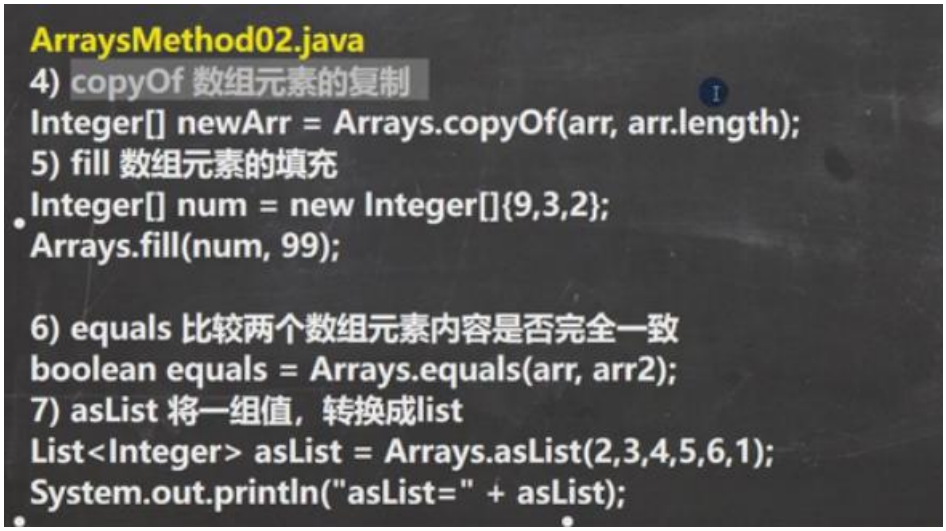

```
// 老韩解读 Math.random() * (b-a) 返回的就是 0  <= 数 <= b-a
// (1) (int)(a) <= x <= (int)(a + Math.random() * (b-a +1) )
// (2) 使用具体的数给小伙伴介绍 a = 2  b = 7
//  (int)(a + Math.random() * (b-a +1) ) = (int)( 2 + Math.random()*6)
//  Math.random()*6 返回的是 0 <= x < 6 小数
//  2 + Math.random()*6 返回的就是 2<= x < 8 小数
//  (int)(2 + Math.random()*6) = 2 <= x <= 7
// (3) 公式就是  (int)(a + Math.random() * (b-a +1) )
for(int i = 0; i < 100; i++) {
    System.out.println((int)(2 +  Math.random() * (7 - 2 + 1)));
}
```

Arrays 类：



Arrays 类常见方法

```
// 老韩解读
//1. 使用 binarySearch 二叉查找
//2. 要求该数组是有序的. 如果该数组是无序的，不能使用binarySearch
//3. 如果数组中不存在该元素，就返回 return -(low + 1);  // key not found
int index = Arrays.binarySearch(arr, 568);
System.out.println("index=" + index);
```




```java
//copyOf 数组元素的复制
// 老韩解读
//1. 从 arr 数组中，拷贝 arr.length个元素到 newArr数组中
//2. 如果拷贝的长度 > arr.length 就在新数组的后面 增加 null
//3. 如果拷贝长度 < 0 就抛出异常NegativeArraySizeException
Integer[] newArr = Arrays.copyOf(arr, -1);
System.out.println("==拷贝执行完毕后==");
System.out.println(Arrays.toString(newArr));
```

```java
//ill 数组元素的填充
Integer[] num = new Integer[]{9,3,2};
//老韩解读
//1. 使用 99 去填充 num数组，可以理解成是替换原理的元素
Arrays.fill(num, 99);
System.out.println("==num数组填充后==");
System.out.println(Arrays.toString(num));
```

```java
//equals 比较两个数组元素内容是否完全一致
Integer[] arr2 = {1, 2, 90, 123};
//老韩解读
//1. 如果arr 和 arr2 数组的元素一样，则方法true;
//2. 如果不是完全一样，就返回 false
boolean equals = Arrays.equals(arr, arr2);
System.out.println("equals=" + equals);
```

System 类常见方法

1) exit 退出当前程序
2) arraycopy：复制数组元素，比较适合底层调用，一般使用
Arrays.copyOf完成复制数组.
int[] src={1,2,3};
int[] dest = new int[3];
System.arraycopy(src, 0, dest, 0, 3);
3) currentTimeMillens:返回当前时间距离1970-1-1 的毫秒数
4) gc:运行垃圾回收机制 System.gc();

关于 BigInteger 和 BigDecimal：

1）BigInteger 适合保存比较大的整型

2）BigDecimal 适合保存精度更高的浮点型（小数）

```
public class BigDecimal_ {
    public static void main(String[] args) {
        //当我们需要保存一个精度很高的数时，double 不够用
        //可以是 BigDecimal
//        double d = 1999.11111111111999999999999977788d;
//        System.out.println(d);
        BigDecimal bigDecimal = new BigDecimal("1999.11111111111999999999999977788");
        BigDecimal bigDecimal2 = new BigDecimal("2");
        System.out.println(bigDecimal);

        //老韩解读
        //1. 如果对 BigDecimal进行运算，比如加减乘除，需要使用对应的方法
        //2. 创建一个需要操作的 BigDecimal 然后调用相应的方法即可
        System.out.println(bigDecimal.add(bigDecimal2));
        System.out.println(bigDecimal.subtract(bigDecimal2));
        System.out.println(bigDecimal.multiply(bigDecimal2));
        //System.out.println(bigDecimal.divide(bigDecimal2));//可能抛出异常ArithmeticException
        //在调用divide 方法时，指定精度即可.
        System.out.println(bigDecimal.divide(bigDecimal2));
```

日期类：

● 第一代日期类

1) Date：精确到毫秒，代表特定的瞬间

2) SimpleDateFormat：格式和解析日期的类
SimpleDateFormat 格式化和解析日期的具体类。它允许进行格式化（日期 -> 文本）、解析（文本 -> 日期）和规范化.

3) 应用实例 Date_.java

字母	日期或时间元素	表示	示例
G	Era 标志符	Text	AD
y	年	Year	1996; 96
M	年中的月份	Month	July; Jul; 07
w	年中的周数	Number	27
W	月份中的周数	Number	2
D	年中的天数	Number	189
d	月份中的天数	Number	10
F	月份中的星期	Number	2
E	星期中的天数	Text	Tuesday; Tue
a	Am/pm 标记	Text	PM
H	一天中的小时数（0-23）	Number	0
k	一天中的小时数（1-24）	Number	24
K	am/pm 中的小时数（0-11）	Number	0
h	am/pm 中的小时数（1-12）	Number	12

字母	日期或时间元素	表示	示例
G	Era 标志符	Text	AD
y	年	Year	1996; 96
M	年中的月份	Month	July; Jul; 07
w	年中的周数	Number	27
W	月份中的周数	Number	2
D	年中的天数	Number	189
d	月份中的天数	Number	10
F	月份中的星期	Number	2
E	星期中的天数	Text	Tuesday; Tue
a	Am/pm 标记	Text	PM
H	一天中的小时数（0-23）	Number	0
k	一天中的小时数（1-24）	Number	24
K	am/pm 中的小时数（0-11）	Number	0
h	am/pm 中的小时数（1-12）	Number	12
m	小时中的分钟数	Number	30
s	分钟中的秒数	Number	55
S	毫秒数	Number	978
z	时区	General time zone	Pacific Standard Time; PST; GMT-08:00
Z	时区	RFC 822 time zone	-0800

```
SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy年MM月dd日 hh:mm:ss E");
String format = sdf.format(d1); // format:将日期转换成指定格式的字符串
System.out.println("当前日期=" + format);

//老韩解读
//1. 可以把一个格式化的String 转成对应的 Date
//2. 得到Date 仍然在输出时，还是按照国外的形式，如果希望指定格式输出，需要
String s = "1996年01月01日 10:20:30 星期一";
Date parse = sdf.parse(s);
System.out.println("parse=" + sdf.format(parse));
```

- 第二代日期类

1) 第二代日期类，主要就是 Calendar类(日历)。

public abstract class Calendar extends Object implements Serializable, Cloneable, Comparable<Calendar>

2) Calendar 类是一个抽象类，它为特定瞬间与一组诸如 YEAR、MONTH、DAY_OF_MONTH、HOUR 等 日历字段之间的转换提供了一些方法，并为操作日历字段（例如获得下星期的日期）提供了一些方法。

● 第三代日期类

➢ 前面两代日期类的不足分析

JDK 1.0中包含了一个java.util.Date类，但是它的大多数方法已经在JDK 1.1引入Calendar类之后被弃用了。而Calendar也存在问题是：

1) 可变性：像日期和时间这样的类应该是不可变的。

2) 偏移性：Date中的年份是从1900开始的，而月份都从0开始。

3) 格式化：格式化只对Date有用，Calendar则不行。

4) 此外，它们也不是线程安全的；不能处理闰秒等（每隔2天，多出1s）。

➢ 第三代日期类常见方法

1) LocalDate(日期)、LocalTime(时间)、LocalDateTime(日期时间) JDK8

- LocalDate只包含日期，可以获取日期字段
- LocalTime只包含时间，可以获取时间字段
- LocalDateTime包含日期+时间，可以获取日期和时间字段

案例演示[后ppt]:

```
LocalDateTime ldt = LocalDateTime.now(); //LocalDate.now();//LocalTime.now()
System.out.println(ldt);
ldt.getYear();ldt.getMonthValue();ldt.getMonth();ldt.getDayOfMonth();
ldt.getHour();ldt.getMinute();ldt.getSecond();
```

3) Instant 时间戳

类似于Date

提供了一系列和Date类转换的方式

Instant——>Date:

```
Date date = Date.from(instant);
```

Date——>Instant:

```
Instant instant = date.toInstant();
```

案例演示:

```
Instant now = Instant.now();
System.out.println(now);
Date date = Date.from(now);
Instant instant = date.toInstant();
```

4) 第三代日期类更多方法

- LocalDateTime类
- MonthDay类:检查重复事件
- 是否是闰年
- 增加日期的某个部分
- 使用plus方法测试增加时间的某个部分
- 使用minus方法测试查看一年前和一年后的日期
- 其他的方法，老师就不说，使用的时候，自己查看API使用即可