

字符串、数组和文件I/O流的基本操作

王海洲



CMD 使用方法

- 切换路径

- cd 相对路径, cd 111
- cd 绝对路径, cd C:\LAB2\111
- 切换盘符, 比如切换到D盘, 不需要加cd, 直接输入 D:

- 使用TAB来自动补全

- 比如我们想输入LAB2, 我们输出L, 按下TAB, 它会自动补全该目录下剩下的能于L匹配的字符。

- 执行历史命令

- 使用上下键, 即可选择之前输入的命令。



内容

- 字符串
- 数组
- 输入输出流

字符串

Java的字符串类型为String，它不属于基本数据类型。(Java定义了8个数据类型:字节型(byte)，短整型(short)，整型(int)，长整型(long)，字符型(char)，浮点型(float)，双精度型(double)，布尔型(boolean).)

字符串在Java中被定义为对象，它的默认初始值为null。
通过双引号来表示。

字符串 ≠ 字符



字符串

1. 声明字符串

```
String str;
```

2. 创建字符串

```
str = new String("Hello World");
```

另一种方式：

```
str = "Hello World";
```

3. 声明和创建可以一步完成

```
String str = "####"; or String str = new String("####");
```



字符串

直接赋值创建和new String创建的区别:

如果是编译期已经创建好(直接用双引号定义的)的就存储在常量池中。

如果是运行期 (new出来的) 才能确定的就存储在堆中。

对于内容相同的字符串，在常量池中永远只有一份，在堆中有多少份。



```
String str = "hello world"; (直接赋值)
```

如果hello world这个字符串在String池中已经存在，那么会直接把它的引用赋予str，不会再另外创建对象。java虚拟机会保证一个String常量在String池中只有一份copy。

```
String str = new String("hello world");
```

如果hello world这个字符串在String池里不存在，会在String池创建这个String对象，然后在堆中创建一个此对象的拷贝对象。否则，只会在heap创建一个 str 的String 对象。

一般建议使用直接赋值的方法来创建字符串。



字符串

例子：

```
String s1 = "Runoob";
```

```
String s2 = "Runoob";
```

```
String s3 = s1;
```

s1 == s2的返回值为?

s3 == s2的返回值为?

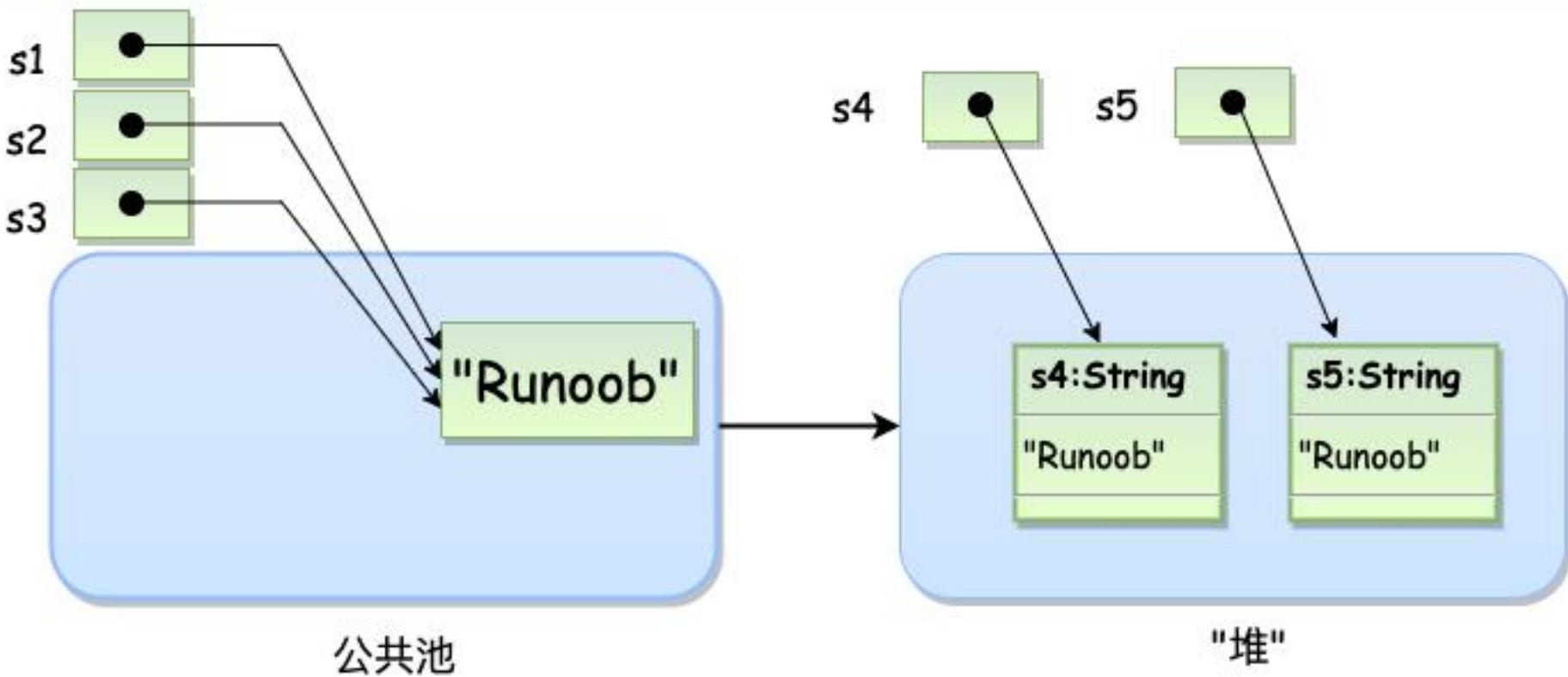
```
String s4 = new String("Runoob");
```

```
String s5 = new String("Runoob");
```

s4 == s5的返回值为?

可使用equals () 方法来比较字符串内容是否相同

字符串



字符串

方法	说明
int length()	返回字符串的长度
String toUpperCase()	将串中字符变成大写
String toLowerCase()	将串中字符变成小写
char charAt(int i)	返回位置i处的字符
String substring(int s,int e)	返回从位置s到e的字符串子串[s,e)
String substring(int s)	返回从位置s到末尾的字符串子串
int indexOf(String s)	返回首次出现字符串s的位置
int indexOf(String s,int i)	返回在位置i之后首次出现s的位置
String trim()	返回一个新串，去除前后空白字符
String replace(String a,String b)	返回一个新串，将a替换为b



数组

数组：一组有序数据的集合。每个元素具有相同的数据类型，可以用一个统一的数组名和下标来唯一的确定数组中的元素。

数组类型：基本类型、引用类型。

数组可以按照使用分为一维数组、二维数组和多维数组。

数组

数组的定义形式：

 数组类型 数组名[] ;

或是

 数组类型[] 数组名 ;

如 int i[]; double[] d; String s[];

数组的创建：

方法一：采用new 操作符

 i = new int[10]; //int类型默认值为0

方法二：静态的初始化器

 i = {1,2,3,4,5};



数组

可以在声明数组时直接初始化，如：

```
int[] i = new int[5];
```

或是

```
int[] i = {1,2,3,4,5};
```

一旦数组被创建了，那么数组对象的长度就不能再被改变。数组元素数组名和下标组成，下标的下界为0，上界为数组元素个数减一。



多维数组

二维数组的定义形式：

数组类型 多维数组名[] [] ;

或是

数组类型[] [] 多维数组名

例如： int[][] array; int array2[][];

二维数组的创建（分配内存）：

方法一：直接为每一维分配空间，如：

```
int a[][] = new int[2][3];
```



多维数组

方法二：从最高维开始，分别为每一维分配空间，如：

```
int a[][] = new int[2][];
```

```
a[0] = new int[3];
```

```
a[1] = new int[2];
```

二维的长度可不一样

多维数组初始化方法：

(1) 直接对每个元素进行赋值

(2) 在定义数组的同时进行初始化，如：

```
int a[][] = {{1,2},{3,4},{5,6}};
```



文件处理

文件是信息的一种组织形式，是存储在外部存储介质上具有标识名的一组相关信息集合。

文件可分为文本文件和二进制文件。

文件输入输出流

流：一组有顺序的、有起点和终点的字节集合，是对数据传输的总称。也就是说，数据在两个对象之间的传输称为流。

按照流的传输方法，可以分为输入流和输出流。

程序 → 文件 输出

文件 → 程序 输入

流的基本操作有读操作和写操作，从流中取得数据的操作称为读操作，向流中添加数据的操作称为写操作。对输入流只能进行读操作，对输出流只能进行写操作

标准输入和标准输出

执行一个shell命令行时通常会自动打开三个标准文件，即标准输入文件（`stdin`），通常对应终端的键盘；标准输出文件（`stdout`）和标准错误输出文件（`stderr`），这两个文件都对应终端的屏幕。进程将从标准输入文件中得到输入数据，将正常输出数据输出到标准输出文件，而将错误信息送到标准错误文件中。



命令行输入

- Java 读取输入参数，

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

- 保存到变量名为args的String类型的数组，我们的程序可以在运行期间使用到它。

文件处理

File类(使用请import java.io.*;)

File类对象主要用来获取文件本身的一些信息，如文件所在的目录、文件长度、文件读写权限等。

File类的主要方法

方法定义	方法说明
public File(String pathname)	通过文件名创建一个file实例
public boolean canRead()	判断文件是否可读
public boolean canWrite()	判断文件是否可写
public boolean exists()	判断文件或目录是否存在

文件处理

方法定义	方法说明
public long length()	获取文件长度
public String getName()	获取文件名字，不包含路径
public String getAbsolutePath()	获取文件的绝对路径
public boolean isFile()	判断是否是一个文件
public boolean isDirectory()	判断是否是一个目录
public Boolean mkdir()	创建一个目录
public boolean createNewFile()	创建新文件
public boolean delete()	删除文件或空目录
public boolean setReadOnly()	设置文件属性为只读

输入输出流

字节流由InputStream和OutputStream处理

输入流	输出流	说明
FileInputStream	FileOutputStream	读写文件
BufferedInputStream	BufferedOutputStream	使用缓冲区，提高读写效率

输入输出流

字符流由Reader和Writer处理。

输入流	输出流	说明
FileReader	FileWriter	文件读写
BufferedReader	BufferedWriter	使用缓冲区， 提高读写效率

以字节流为例的文件写操作：

```
public static void fileOutput() throws IOException{  
    String str = "hello world!";  
    File file = new File("d:\\test.txt"); //创建file对象  
    if(!file.exists()){  
        file.createNewFile(); //如果文件不存在，则进行创建  
    }  
    FileOutputStream fOutput = new FileOutputStream(file);  
    BufferedOutputStream bOutput = new BufferedOutputStream(fOutput);  
    byte[] buffer = str.getBytes(); //将字符串文本转换成字节数组  
    bOutput.write(buffer);  
    bOutput.close();  
    fOutput.close();  
}
```

以字节流为例的文件读操作：

```
public static void fileInput() throws IOException{  
    File file = new File("d:\\test.txt"); //创建file对象  
    FileInputStream fIput = new FileInputStream(file);  
    BufferedInputStream bIput = new BufferedInputStream(fIput);  
    int temp = 0;  
    while((temp = bIput.read())!= -1){ //当temp为-1时， 数据读取完毕  
        System.out.print((char)temp);  
    }  
    bIput.close();  
    fIput.close();  
}
```

以字符流为例的文件写操作：

```
public static void fileWriter() throws IOException{  
    String str = "hello world!";  
    File file = new File("d:\\test.txt");  
    if(!file.exists()){  
        file.createNewFile(); //如果文件不存在，则进行创建  
    }  
    FileWriter fwWriter = new FileWriter(file);  
    BufferedWriter bWriter = new BufferedWriter(fwWriter);  
    bWriter.write(str);  
    bWriter.close();  
    fwWriter.close();  
}
```

以字符流为例的文件读操作：

```
public static void fileReader() throws IOException {  
    File file = new File("d:\\test.txt");  
    FileReader fReader = new FileReader(file);  
    BufferedReader buReader = new BufferedReader(fReader);  
    String temp = null;  
    while((temp = buReader.readLine()) != null) {  
        System.out.println(temp);  
    }  
    buReader.close();  
    fReader.close();  
}
```

输入输出流

上述两种方法都能实现将文本"hello world"写入到D盘test.txt文件中，并读取该文件文本内容并打印出来的功能。

注意：

(1) 在做IO处理需要引入必要的IO包，在程序顶部加上

```
import java.io.*;
```

(2) 在java中进行输入输出流操作时必须进异常处理，可以使用throws抛出IOException。

(3) 对于流对象的操作，使用完毕后，一定要调用其close()方法将其释放掉。



阅读资料

- 数组 (<https://www.runoob.com/java/java-array.html>)
- 字符串 (<https://www.runoob.com/java/java-string.html>)
- 文件IO (<https://www.runoob.com/java/java-files-io.html>)

作业标准

- 文件夹（邮件名）命名为LabX_学号_姓名，然后打压缩包。
- 文件夹只需要一个文档（尽量使用pdf，其他格式在不同电脑上容易出现乱码），请编好题号！！！不要给N个文件夹，以及若干代码文件。
- 在文档中，每道题都请尽量添加文字描述或图片。
- 邮件正文里不要发作业内容。
- 提交作业前，请检查好自己的作业格式。

 height.java	20
 HelloWorld.java	20
 Hi.java	20
 readme.docx	20
 tenhello.java	20