

# day09【字节流、字符流】

---

## 主要内容

---

- IO流
- 字节流
- 字符流
- 异常处理
- Properties

## 教学目标

---

- ☐ 能够说出IO流的分类和功能
- ☐ 能够使用字节输出流写出数据到文件
- ☐ 能够使用字节输入流读取数据到程序
- ☐ 能够理解读取数据read(byte[])方法的原理
- ☐ 能够使用字节流完成文件的复制
- ☐ 能够使用FileWriter写数据到文件
- ☐ 能够说出FileWriter中关闭和刷新方法的区别
- ☐ 能够使用FileWriter写数据的5个方法
- ☐ 能够使用FileWriter写数据实现换行和追加写
- ☐ 能够使用FileReader读数据
- ☐ 能够使用FileReader读数据一次一个字符数组
- ☐ 能够使用Properties的load方法加载文件中配置信息

## 第一章 IO概述

---

### 1.1 什么是IO

---

生活中，你肯定经历过这样的场景。当你编辑一个文本文件，忘记了 `ctrl+s`，可能文件就白白编辑了。当你电脑上插入一个U盘，可以把一个视频，拷贝到你的电脑硬盘里。那么数据都是在哪些设备上的呢？键盘、内存、硬盘、外接设备等等。

我们把这种数据的传输，可以看做是一种数据的流动，按照流动的方向，以内存为基准，分为 输入 `input` 和 输出 `output`，即流向内存是输入流，流出内存的输出流。

Java中I/O操作主要是指使用 `java.io` 包下的内容，进行输入、输出操作。**输入**也叫做**读取数据**，**输出**也叫做**写出数据**。

### 1.2 IO的分类

---

根据数据的流向分为：**输入流**和**输出流**。

- **输入流**：把数据从 其他设备 上读取到 内存 中的流。
- **输出流**：把数据从 内存 中写出到 其他设备 上的流。

格局数据的类型分为：**字节流**和**字符流**。

- **字节流**：以字节为单位，读写数据的流。
- **字符流**：以字符为单位，读写数据的流。

## 1.3 IO的流向说明图解

### 1.4 顶级父类们

	输入流	输出流
字节流	字节输入流 InputStream	字节输出流 OutputStream
字符流	字符输入流 Reader	字符输出流 Writer

## 第二章 字节流

### 2.1 一切皆为字节

一切文件数据(文本、图片、视频等)在存储时，都是以二进制数字的形式保存，都一个一个字节的，那么传输时一样如此。所以，字节流可以传输任意文件数据。在操作流的时候，我们要时刻明确，无论使用什么样的流对象，底层传输的始终为二进制数据。

### 2.2 字节输出流【OutputStream】

`java.io.OutputStream` 抽象类是表示字节输出流的所有类的超类，将指定的字节信息写出到目的地。它定义了字节输出流的基本共性功能方法。

- `public void close()`：关闭此输出流并释放与此流相关联的任何系统资源。
- `public void flush()`：刷新此输出流并强制任何缓冲的输出字节被写出。
- `public void write(byte[] b)`：将 `b.length` 字节从指定的字节数组写入此输出流。
- `public void write(byte[] b, int off, int len)`：从指定的字节数组写入 `len` 字节，从偏移量 `off` 开始输出到此输出流。
- `public abstract void write(int b)`：将指定的字节输出流。

小贴士：

`close` 方法，当完成流的操作时，必须调用此方法，释放系统资源。

### 2.3 FileOutputStream类

`OutputStream` 有很多子类，我们从最简单的一个子类开始。

`java.io.FileOutputStream` 类是文件输出流，用于将数据写出到文件。

#### 构造方法

- `public FileOutputStream(File file)`：创建文件输出流以写入由指定的 `File` 对象表示的文件。
- `public FileOutputStream(String name)`：创建文件输出流以指定的名称写入文件。

当你创建一个流对象时，必须传入一个文件路径。该路径下，如果没有这个文件，会创建该文件。如果有这个文件，会清空这个文件的数据。

- 构造举例，代码如下：

```
1 public class FileOutputStreamConstructor throws IOException {
2     public static void main(String[] args) {
3         // 使用File对象创建流对象
4         File file = new File("a.txt");
5         FileOutputStream fos = new FileOutputStream(file);
6
7         // 使用文件名称创建流对象
8         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("b.txt");
9     }
10 }
```

## 写出字节数据

1. **写出字节：** `write(int b)` 方法，每次可以写出一个字节数据，代码使用演示：

```
1 public class FOSWrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("fos.txt");
5         // 写出数据
6         fos.write(97); // 写出第1个字节
7         fos.write(98); // 写出第2个字节
8         fos.write(99); // 写出第3个字节
9         // 关闭资源
10        fos.close();
11    }
12 }
13 输出结果：
14 abc
```

小贴士：

1. 虽然参数为int类型四个字节，但是只会保留一个字节的信写出。
2. 流操作完毕后，必须释放系统资源，调用close方法，千万记得。

2. **写出字节数组：** `write(byte[] b)`，每次可以写出数组中的数据，代码使用演示：

```
1 public class FOSWrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("fos.txt");
5         // 字符串转换为字节数组
6         byte[] b = "黑马程序员".getBytes();
7         // 写出字节数组数据
8         fos.write(b);
9         // 关闭资源
10        fos.close();
11    }
12 }
13 输出结果：
14 黑马程序员
```

3. **写出指定长度字节数组：** `write(byte[] b, int off, int len)`，每次写出从off索引开始，len个字节，代码使用演示：

```

1 public class FOSWrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("fos.txt");
5         // 字符串转换为字节数组
6         byte[] b = "abcde".getBytes();
7         // 写出从索引2开始，2个字节。索引2是c，两个字节，也就是cd。
8         fos.write(b,2,2);
9         // 关闭资源
10        fos.close();
11    }
12 }
13 输出结果：
14 cd

```

## 数据追加续写

经过以上的演示，每次程序运行，创建输出流对象，都会清空目标文件中的数据。如何保留目标文件中数据，还能继续添加新数据呢？

- `public FileOutputStream(File file, boolean append)`：创建文件输出流以写入由指定的File对象表示的文件。
- `public FileOutputStream(String name, boolean append)`：创建文件输出流以指定的名称写入文件。

这两个构造方法，参数中都需要传入一个boolean类型的值，`true` 表示追加数据，`false` 表示清空原有数据。这样创建的输出流对象，就可以指定是否追加续写了，代码使用演示：

```

1 public class FOSWrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("fos.txt", true);
5         // 字符串转换为字节数组
6         byte[] b = "abcde".getBytes();
7         // 写出从索引2开始，2个字节。索引2是c，两个字节，也就是cd。
8         fos.write(b);
9         // 关闭资源
10        fos.close();
11    }
12 }
13 文件操作前：cd
14 文件操作后：cdabcde

```

## 写出换行

Windows系统里，换行符号是 `\r\n`。把

以指定是否追加续写了，代码使用演示：

```

1 public class FOSWrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileOutputStream fos = new FileOutputStream("fos.txt");
5         // 定义字节数组
6         byte[] words = {97,98,99,100,101};

```

```

7      // 遍历数组
8      for (int i = 0; i < words.length; i++) {
9          // 写出一个字节
10         fos.write(words[i]);
11         // 写出一个换行，换行符号转成数组写出
12         fos.write("\r\n".getBytes());
13     }
14     // 关闭资源
15     fos.close();
16 }
17 }
18
19 输出结果：
20 a
21 b
22 c
23 d
24 e

```

- 回车符 `\r` 和换行符 `\n` :
  - 回车符：回到一行的开头 (return) 。
  - 换行符：下一行 (newline) 。
- 系统中的换行：
  - Windows系统里，每行结尾是 回车+换行 ，即 `\r\n`；
  - Unix系统里，每行结尾只有 换行 ，即 `\n`；
  - Mac系统里，每行结尾是 回车 ，即 `\r`。从 Mac OS X开始与Linux统一。

## 2.4 字节输入流【InputStream】

`java.io.InputStream` 抽象类是表示字节输入流的所有类的超类，可以读取字节信息到内存中。它定义了字节输入流的基本共性功能方法。

- `public void close()`：关闭此输入流并释放与此流相关联的任何系统资源。
- `public abstract int read()`：从输入流读取数据的下一个字节。
- `public int read(byte[] b)`：从输入流中读取一些字节数，并将它们存储到字节数组 `b` 中。

小贴士：

`close`方法，当完成流的操作时，必须调用此方法，释放系统资源。

## 2.5 FileInputStream类

`java.io.FileInputStream` 类是文件输入流，从文件中读取字节。

### 构造方法

- `FileInputStream(File file)`：通过打开与实际文件的连接来创建一个 `FileInputStream`，该文件由文件系统中的 `File` 对象 `file` 命名。
- `FileInputStream(String name)`：通过打开与实际文件的连接来创建一个 `FileInputStream`，该文件由文件系统中的路径名 `name` 命名。

当你创建一个流对象时，必须传入一个文件路径。该路径下，如果没有该文件，会抛出 `FileNotFoundException`。

- 构造举例，代码如下：

```

1 public class FileInputStreamConstructor throws IOException{
2     public static void main(String[] args) {
3         // 使用File对象创建流对象
4         File file = new File("a.txt");
5         FileInputStream fos = new FileInputStream(file);
6
7         // 使用文件名称创建流对象
8         FileInputStream fos = new FileInputStream("b.txt");
9     }
10 }

```

## 读取字节数据

1. **读取字节**：`read` 方法，每次可以读取一个字节的的数据，提升为int类型，读取到文件末尾，返回-1，代码使用演示：

```

1 public class FISRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException{
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileInputStream fis = new FileInputStream("read.txt");
5         // 读取数据，返回一个字节
6         int read = fis.read();
7         System.out.println((char) read);
8         read = fis.read();
9         System.out.println((char) read);
10        read = fis.read();
11        System.out.println((char) read);
12        read = fis.read();
13        System.out.println((char) read);
14        read = fis.read();
15        System.out.println((char) read);
16        // 读取到末尾,返回-1
17        read = fis.read();
18        System.out.println( read);
19        // 关闭资源
20        fis.close();
21    }
22 }
23 输出结果:
24 a
25 b
26 c
27 d
28 e
29 -1

```

循环改进读取方式，代码使用演示：

```

1 public class FISRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException{
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileInputStream fis = new FileInputStream("read.txt");
5         // 定义变量，保存数据
6         int b ;
7         // 循环读取

```

```

8         while ((b = fis.read())!=-1) {
9             system.out.println((char)b);
10        }
11        // 关闭资源
12        fis.close();
13    }
14 }
15 输出结果:
16 a
17 b
18 c
19 d
20 e

```

小贴士:

1. 虽然读取了一个字节，但是会自动提升为int类型。
  2. 流操作完毕后，必须释放系统资源，调用close方法，千万记得。
2. **使用字节数组读取：** `read(byte[] b)`，每次读取b的长度个字节到数组中，返回读取到的有效字节个数，读取到末尾时，返回 `-1`，代码使用演示：

```

1 public class FISRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException{
3         // 使用文件名称创建流对象.
4         FileInputStream fis = new FileInputStream("read.txt"); // 文件中为
        abcde
5         // 定义变量，作为有效个数
6         int len ;
7         // 定义字节数组，作为装字节数据的容器
8         byte[] b = new byte[2];
9         // 循环读取
10        while (( len= fis.read(b))!=-1) {
11            // 每次读取后,把数组变成字符串打印
12            system.out.println(new String(b));
13        }
14        // 关闭资源
15        fis.close();
16    }
17 }
18
19 输出结果:
20 ab
21 cd
22 ed

```

错误数据 d，是由于最后一次读取时，只读取一个字节 e，数组中，上次读取的数据没有被完全替换，所以要通过 `len`，获取有效的字节，代码使用演示：

```

1 public class FISRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException{
3         // 使用文件名称创建流对象.
4         FileInputStream fis = new FileInputStream("read.txt"); // 文件中为
        abcde
5         // 定义变量，作为有效个数
6         int len ;

```

```

7      // 定义字节数组，作为装字节数据的容器
8      byte[] b = new byte[2];
9      // 循环读取
10     while ((len= fis.read(b))!=-1) {
11         // 每次读取后,把数组的有效字节部分，变成字符串打印
12         system.out.println(new String(b, 0, len)); // len 每次读取的有效字节
           个数
13     }
14     // 关闭资源
15     fis.close();
16 }
17 }
18
19 输出结果:
20 ab
21 cd
22 e

```

小贴士：

使用数组读取，每次读取多个字节，减少了系统间的IO操作次数，从而提高了读写的效率，建议开发中使用。

## 2.6 字节流练习：图片复制

### 复制原理图解

### 案例实现

复制图片文件，代码使用演示：

```

1  public class Copy {
2      public static void main(String[] args) throws IOException {
3          // 1.创建流对象
4          // 1.1 指定数据源
5          FileInputStream fis = new FileInputStream("D:\\test.jpg");
6          // 1.2 指定目的地
7          FileOutputStream fos = new FileOutputStream("test_copy.jpg");
8
9          // 2.读写数据
10         // 2.1 定义数组
11         byte[] b = new byte[1024];
12         // 2.2 定义长度
13         int len;
14         // 2.3 循环读取
15         while ((len = fis.read(b))!=-1) {
16             // 2.4 写出数据
17             fos.write(b, 0 , len);
18         }
19
20         // 3.关闭资源
21         fos.close();
22         fis.close();
23     }
24 }

```



小贴士：

流的关闭原则：先开后关，后开先关。

## 第三章 字符流

当使用字节流读取文本文件时，可能会有一个小问题。就是遇到中文字符时，可能不会显示完整的字符，那是因为一个中文字符可能占用多个字节存储。所以Java提供一些字符流类，以字符为单位读写数据，专门用于处理文本文件。

### 3.1 字符输入流【Reader】

`java.io.Reader` 抽象类是表示用于读取字符流的所有类的超类，可以读取字符信息到内存中。它定义了字符输入流的基本共性功能方法。

- `public void close()`：关闭此流并释放与此流相关联的任何系统资源。
- `public int read()`：从输入流读取一个字符。
- `public int read(char[] cbuf)`：从输入流中读取一些字符，并将它们存储到字符数组 `cbuf` 中。

### 3.2 FileReader类

`java.io.FileReader` 类是读取字符文件的便利类。构造时使用系统默认的字符编码和默认字节缓冲区。

小贴士：

1. 字符编码：字节与字符的对应规则。Windows系统的中文编码默认是GBK编码表。  
idea中UTF-8
2. 字节缓冲区：一个字节数组，用来临时存储字节数据。

### 构造方法

- `FileReader(File file)`：创建一个新的 `FileReader`，给定要读取的File对象。
- `FileReader(String fileName)`：创建一个新的 `FileReader`，给定要读取的文件的名称。

当你创建一个流对象时，必须传入一个文件路径。类似于`FileInputStream`。

- 构造举例，代码如下：

```
1 public class FileReaderConstructor throws IOException{
2     public static void main(String[] args) {
3         // 使用File对象创建流对象
4         File file = new File("a.txt");
5         FileReader fr = new FileReader(file);
6
7         // 使用文件名称创建流对象
8         FileReader fr = new FileReader("b.txt");
9     }
10 }
```

## 读取字符数据

1. **读取字符**：`read` 方法，每次可以读取一个字符的数据，提升为int类型，读取到文件末尾，返回 `-1`，循环读取，代码使用演示：

```
1 public class FRRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileReader fr = new FileReader("read.txt");
5         // 定义变量，保存数据
6         int b ;
7         // 循环读取
8         while ((b = fr.read())!=-1) {
9             System.out.println((char)b);
10        }
11        // 关闭资源
12        fr.close();
13    }
14 }
15 输出结果：
16 黑
17 马
18 程
19 序
20 员
```

小贴士：虽然读取了一个字符，但是会自动提升为int类型。

2. **使用字符数组读取**：`read(char[] cbuf)`，每次读取b的长度个字符到数组中，返回读取到的有效字符个数，读取到末尾时，返回 `-1`，代码使用演示：

```
1 public class FRRead {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileReader fr = new FileReader("read.txt");
5         // 定义变量，保存有效字符个数
6         int len ;
7         // 定义字符数组，作为装字符数据的容器
8         char[] cbuf = new char[2];
9         // 循环读取
10        while ((len = fr.read(cbuf))!=-1) {
11            System.out.println(new String(cbuf));
12        }
13        // 关闭资源
14        fr.close();
15    }
16 }
17 输出结果：
18 黑马
19 程序
20 员序
```

获取有效的字符改进，代码使用演示：

```
1 public class FISRead {
```

```

2      public static void main(String[] args) throws IOException {
3          // 使用文件名称创建流对象
4          FileReader fr = new FileReader("read.txt");
5          // 定义变量，保存有效字符个数
6          int len ;
7          // 定义字符数组，作为装字符数据的容器
8          char[] cbuf = new char[2];
9          // 循环读取
10         while ((len = fr.read(cbuf))!=-1) {
11             system.out.println(new String(cbuf,0,len));
12         }
13         // 关闭资源
14         fr.close();
15     }
16 }
17
18 输出结果：
19 黑马
20 程序
21 员

```

### 3.3 字符输出流【Writer】

`java.io.Writer` 抽象类是表示用于写出字符流的所有类的超类，将指定的字符信息写出到目的地。它定义了字节输出流的基本共性功能方法。

- `void write(int c)` 写入单个字符。
- `void write(char[] cbuf)` 写入字符数组。
- `abstract void write(char[] cbuf, int off, int len)` 写入字符数组的某一部分,off数组的开始索引,len写的字符个数。
- `void write(String str)` 写入字符串。
- `void write(String str, int off, int len)` 写入字符串的某一部分,off字符串的开始索引,len写的字符个数。
- `void flush()` 刷新该流的缓冲。
- `void close()` 关闭此流，但要先刷新它。

### 3.4 FileWriter类

`java.io.FileWriter` 类是写出字符到文件的便利类。构造时使用系统默认的字符编码和默认字节缓冲区。

#### 构造方法

- `FileWriter(File file)`：创建一个新的 `FileWriter`，给定要读取的 `File` 对象。
- `FileWriter(String fileName)`：创建一个新的 `FileWriter`，给定要读取的文件的名称。

当你创建一个流对象时，必须传入一个文件路径，类似于 `FileOutputStream`。

- 构造举例，代码如下：

```

1 public class FileWriterConstructor {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用File对象创建流对象
4         File file = new File("a.txt");
5         FileWriter fw = new FileWriter(file);
6
7         // 使用文件名称创建流对象
8         FileWriter fw = new FileWriter("b.txt");
9     }
10 }

```

## 基本写出数据

**写出字符：** `write(int b)` 方法，每次可以写出一个字符数据，代码使用演示：

```

1 public class FWwrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt");
5         // 写出数据
6         fw.write(97); // 写出第1个字符
7         fw.write('b'); // 写出第2个字符
8         fw.write('c'); // 写出第3个字符
9         fw.write(30000); // 写出第4个字符，中文编码表中30000对应一个汉字。
10
11         /*
12          【注意】关闭资源时,与FileOutputStream不同。
13          如果不关闭,数据只是保存到缓冲区,并未保存到文件。
14          */
15         // fw.close();
16     }
17 }
18 输出结果:
19 abc田

```

小贴士：

1. 虽然参数为int类型四个字节，但是只会保留一个字符的信息写出。
2. 未调用close方法，数据只是保存到了缓冲区，并未写出到文件中。

## 关闭和刷新

因为内置缓冲区的原因，如果不关闭输出流，无法写出字符到文件中。但是关闭的流对象，是无法继续写出数据的。如果我们既想写出数据，又想继续使用流，就需要 `flush` 方法了。

- `flush`：刷新缓冲区，流对象可以继续使用。
- `close`：先刷新缓冲区，然后通知系统释放资源。流对象不可以再被使用了。

代码使用演示：

```

1 public class FWwrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt");
5         // 写出数据，通过flush
6         fw.write('刷'); // 写出第1个字符

```

```

7         fw.flush();
8         fw.write('新'); // 继续写出第2个字符，写出成功
9         fw.flush();
10
11        // 写出数据，通过close
12        fw.write('关'); // 写出第1个字符
13        fw.close();
14        fw.write('闭'); // 继续写出第2个字符，【报错】java.io.IOException: Stream
closed
15        fw.close();
16    }
17 }

```

小贴士：即便是flush方法写出了数据，操作的最后还是要调用close方法，释放系统资源。

## 写出其他数据

1. **写出字符数组**： `write(char[] cbuf)` 和 `write(char[] cbuf, int off, int len)`，每次可以写出字符数组中的数据，用法类似FileOutputStream，代码使用演示：

```

1 public class FWwrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt");
5         // 字符串转换为字节数组
6         char[] chars = "黑马程序员".toCharArray();
7
8         // 写出字符数组
9         fw.write(chars); // 黑马程序员
10
11        // 写出从索引2开始，2个字节。索引2是'程'，两个字节，也就是'程序'。
12        fw.write(b,2,2); // 程序
13
14        // 关闭资源
15        fos.close();
16    }
17 }

```

2. **写出字符串**： `write(String str)` 和 `write(String str, int off, int len)`，每次可以写出字符串中的数据，更为方便，代码使用演示：

```

1 public class FWwrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象
4         FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt");
5         // 字符串
6         String msg = "黑马程序员";
7
8         // 写出字符数组
9         fw.write(msg); // 黑马程序员
10
11        // 写出从索引2开始，2个字节。索引2是'程'，两个字节，也就是'程序'。
12        fw.write(msg,2,2); // 程序
13
14        // 关闭资源
15        fos.close();

```

```
16     }
17 }
```

3. **续写和换行**：操作类似于FileOutputStream。

```
1 public class Fwwrite {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 使用文件名称创建流对象，可以续写数据
4         FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt", true);
5         // 写出字符串
6         fw.write("黑马");
7         // 写出换行
8         fw.write("\r\n");
9         // 写出字符串
10        fw.write("程序员");
11        // 关闭资源
12        fw.close();
13    }
14 }
15 输出结果：
16 黑马
17 程序员
```

小贴士：字符流，只能操作文本文件，不能操作图片，视频等非文本文件。

当我们单纯读或者写文本文件时 使用字符流 其他情况使用字节流

## 第四章 IO异常的处理

### JDK7前处理

之前的入门练习，我们一直把异常抛出，而实际开发中并不能这样处理，建议使用

`try...catch...finally` 代码块，处理异常部分，代码使用演示：

```
1 public class HandleException1 {
2     public static void main(String[] args) {
3         // 声明变量
4         FileWriter fw = null;
5         try {
6             //创建流对象
7             fw = new FileWriter("fw.txt");
8             // 写出数据
9             fw.write("黑马程序员"); //黑马程序员
10        } catch (IOException e) {
11            e.printStackTrace();
12        } finally {
13            try {
14                if (fw != null) {
15                    fw.close();
16                }
17            } catch (IOException e) {
18                e.printStackTrace();
19            }
20        }
21    }
22 }
```

## JDK7的处理(扩展知识点了解内容)

还可以使用JDK7优化后的 `try-with-resource` 语句，该语句确保了每个资源在语句结束时关闭。所谓的资源（resource）是指在程序完成后，必须关闭的对象。

格式：

```
1 try (创建流对象语句, 如果多个,使用';'隔开) {
2     // 读写数据
3 } catch (IOException e) {
4     e.printStackTrace();
5 }
```

代码使用演示：

```
1 public class HandleException2 {
2     public static void main(String[] args) {
3         // 创建流对象
4         try (FileWriter fw = new FileWriter("fw.txt"); ) {
5             // 写出数据
6             fw.write("黑马程序员"); //黑马程序员
7         } catch (IOException e) {
8             e.printStackTrace();
9         }
10    }
11 }
```

## JDK9的改进(扩展知识点了解内容)

JDK9中 `try-with-resource` 的改进，对于引入对象的方式，支持的更加简洁。被引入的对象，同样可以自动关闭，无需手动close，我们来了解一下格式。

改进前格式：

```
1 // 被final修饰的对象
2 final Resource resource1 = new Resource("resource1");
3 // 普通对象
4 Resource resource2 = new Resource("resource2");
5 // 引入方式：创建新的变量保存
6 try (Resource r1 = resource1;
7     Resource r2 = resource2) {
8     // 使用对象
9 }
```

改进后格式：

```

1 // 被final修饰的对象
2 final Resource resource1 = new Resource("resource1");
3 // 普通对象
4 Resource resource2 = new Resource("resource2");
5
6 // 引入方式：直接引入
7 try (resource1; resource2) {
8     // 使用对象
9 }

```

改进后，代码使用演示：

```

1 public class TryDemo {
2     public static void main(String[] args) throws IOException {
3         // 创建流对象
4         final FileReader fr = new FileReader("in.txt");
5         FileWriter fw = new FileWriter("out.txt");
6         // 引入到try中
7         try (fr; fw) {
8             // 定义变量
9             int b;
10            // 读取数据
11            while ((b = fr.read()) != -1) {
12                // 写出数据
13                fw.write(b);
14            }
15        } catch (IOException e) {
16            e.printStackTrace();
17        }
18    }
19 }

```

## 第五章 属性集

### 5.1 概述

`java.util.Properties` 继承于 `Hashtable`，来表示一个持久的属性集。它使用键值结构存储数据，每个键及其对应值都是一个字符串。该类也被许多Java类使用，比如获取系统属性时，`System.getProperties` 方法就是返回一个 `Properties` 对象。

### 5.2 Properties类

#### 构造方法

- `public Properties()`：创建一个空的属性列表。

#### 基本的存储方法

- `public Object setProperty(String key, String value)`：保存一对属性。
- `public String getProperty(String key)`：使用此属性列表中指定的键搜索属性值。
- `public Set<String> stringPropertyNames()`：所有键的名称的集合。

```

1 public class ProDemo {
2     public static void main(String[] args) throws FileNotFoundException {

```



```

3      // 创建属性集对象
4      Properties properties = new Properties();
5      // 添加键值对元素
6      properties.setProperty("filename", "a.txt");
7      properties.setProperty("length", "209385038");
8      properties.setProperty("location", "D:\\a.txt");
9      // 打印属性集对象
10     System.out.println(properties);
11     // 通过键, 获取属性值
12     System.out.println(properties.getProperty("filename"));
13     System.out.println(properties.getProperty("length"));
14     System.out.println(properties.getProperty("location"));
15
16     // 遍历属性集, 获取所有键的集合
17     Set<String> strings = properties.stringPropertyNames();
18     // 打印键值对
19     for (String key : strings) {
20         System.out.println(key+" -- "+properties.getProperty(key));
21     }
22 }
23 }
24 输出结果:
25 {filename=a.txt, length=209385038, location=D:\\a.txt}
26 a.txt
27 209385038
28 D:\\a.txt
29 filename -- a.txt
30 length -- 209385038
31 location -- D:\\a.txt

```

## 与流相关的方法

- `public void load(InputStream inStream)`: 从字节输入流中读取键值对。

参数中使用了字节输入流, 通过流对象, 可以关联到某文件上, 这样就能够加载文本中的数据了。文本数据格式:

```

1 filename=a.txt
2 length=209385038
3 location=D:\\a.txt

```

加载代码演示:

```

1 public class ProDemo2 {
2     public static void main(String[] args) throws FileNotFoundException {
3         // 创建属性集对象
4         Properties pro = new Properties();
5         // 加载文本中信息到属性集
6         pro.load(new FileInputStream("read.txt"));
7         // 遍历集合并打印
8         Set<String> strings = pro.stringPropertyNames();
9         for (String key : strings) {
10             System.out.println(key+" -- "+pro.getProperty(key));
11         }
12     }
13 }

```

```
14  输出结果:  
15  filename -- a.txt  
16  length  -- 209385038  
17  location -- D:\a.txt
```

小贴士：文本中的数据，必须是键值对形式，可以使用空格、等号、冒号等符号分隔。