day16 【XML和Dom4j、正则表达式】

今日内容

- XML
- 正则表达式

学习目标

- [ ] 能够说出XML的作用
- [ ] 了解XML的组成元素
- [ ] 能够说出有哪些XML约束技术
- [ ] 能够说出解析XML文档DOM方式原理
- [ ] 能够使用dom4j解析XML文档
- [ ] 能够使用xpath解析XML
- [ ] 能够理解正则表达式的作用
- [ ] 能够使用正则表达式的字符类
- [ ] 能够使用正则表达式的逻辑运算符
- [ ] 能够使用正则表达式的预定义字符类
- [ ] 能够使用正则表达式的数量词
- [ ] 能够使用正则表达式的分组
- [ ] 能够在String的split方法中使用正则表达式

第一章 XML

知识点 - 1.1 XML介绍

目标

- 了解xml的概述和作用

路径

- 什么是XML
- XML 与 HTML 的主要差异
- XML的作用

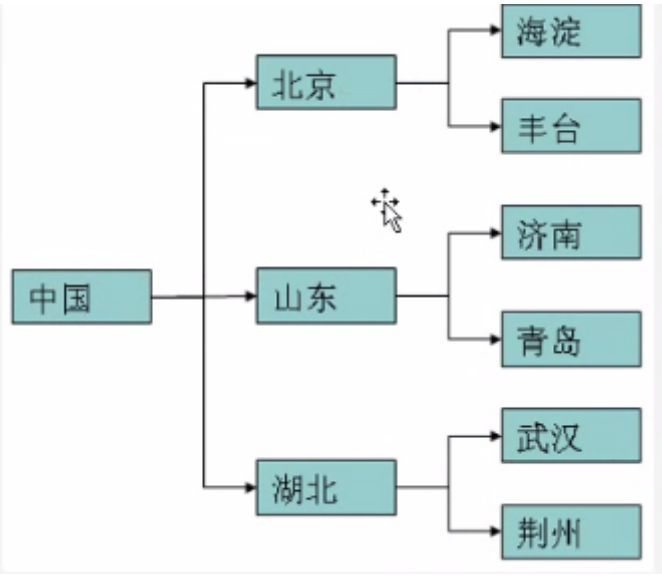
讲解

1.1 什么是XML

- XML 指可扩展标记语言（**EXtensible Markup Language**）
- XML是用来传输数据的，不是用来显示数据的。之后学习另外一个HTML是用来显示数据的。

- XML 标签没有被预定义。您需要自行定义标签。
- XML 是 W3C 的推荐标准

  W3C在1988年2月发布1.0版本，2004年2月又发布1.1版本，但因为1.1版本不能向下兼容1.0版本，所以1.1没有人用。同时，在2004年2月W3C又发布了1.0版本的第三版。我们要学习的还是1.0版本。




```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<中国>
    <北京>
        <海淀></海淀>
        <丰台></丰台>
    </北京>
    <山东>
        <济南></济南>
        <青岛></青岛>
    </山东>
    <湖北>
        <武汉></武汉>
        <荆州></荆州>
    </湖北>
</中国>
```

1.2 XML 与 HTML 的主要差异

- html语法松散,xml语法严格,区分大小写
- html做页面展示,xml传输数据
- html所有标签都是预定义的,xml所有标签都是自定义的

1.3 xml的作用

- ==**作为配置文件。**== javaee框架 ssm大部分都会使用xml作为配置文件
- XML可以存储数据 , 作为数据交换的载体(使用XML格式进行数据的传输)。

小结

- xml概述: W3C组织发布的,xml中的所有标签没有预定义,标签区分大小写, 我们自己可以自定义标签

- xml作用: 可以用来存储数据,作为配置文件

知识点 - 1.2 XML组成元素

目标

- 我们知道了XML是什么, 接下来我们来了解一下XML它是由什么组成的.

路径

- XML的组成元素

讲解

一个标准XML文件一般由以下几部分组成:**文档声明、元素、属性、注释、转义字符、字符区。**

文档声明

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

1. ```
   说明:
   1.文档声明可以没有
   2.文档声明必须在第0行0列
   3.文档声明是以<?xml开头,以?>结尾
   4.文档声明有2个属性,version表示xml版本,encoding表示编码
   ```

元素\标签

1. 元素是XML中最重要的组成部分，元素也叫标签
2. 标签分为开始标签和结束标签，开始标签<名字> 结束标签</名字>
3. 开始标签和结束标签中间写的是标签内容，标签的内容可以是文本，也可以是其他标签
4. 如果标签没有任何内容，那么可以定义空标签(比如：<名字/>)
5. 标签可以嵌套,但是不能乱嵌套
6. 一个XML文件只有一个根标签
7. 命名规则： 不要使用XML xML xml 写样的单词

   不能使用空格，冒号

   命名区分大小写

   数字不能开头

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<person>
    <name>唐三</name>
    <age>年龄</age>
    <aaa/>
</person>
```

属性

1. 位置: 属性是元素的一部分，它必须出现在元素的开始标签中,不能写在结束标签中
```

2. 格式: 属性的定义格式：属性名="属性值"，其中属性值必须使用单引或双引号括起来
3. 一个元素可以有0~N个属性，但一个元素中不能出现同名属性
4. 属性名不能使用空格 , 不要使用冒号等特殊字符，且必须以字母开头
5. 空标签中也可以定义属性
6.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<person>
    <name id = "001" level = '98'>唐三</name>
    <age>10</age>

    <aaa type = 'itheima' />
</person>
```

注释

```
<!--注释内容-->
```

- XML的注释，既以`<!--`开始，`-->`结束。
- 注释不能嵌套
- idea上快捷键：`ctrl + /`

转义字符

因为有些特殊的字符在XML中是不会被识别的，所以在元素体或属性值中想使用这些符号就必须使用转义字符（也叫实体字符），例如：">"、"<"、"'"、"""、"&"。

&lt;	<	小于
&gt;	>	大于
&amp;	&	和号
&apos;	'	省略号
&quot;	"	引号

注意：严格地讲，**在 XML 中仅有字符 "<"和"&" 是非法的。**省略号、引号和大于号是合法的，但是把它们替换为实体引用是个好的习惯。

转义字符应用示例：

```
<price> 苹果的价格: price > 5 &amp;amp;amp;  price &amp;lt; 10</price>
```

字符区(了解)

- CDATA 内部的所有东西都会被解析器忽略,当做文本
- 快捷键：CD

```
<![CDATA[
    文本数据
]]>
```

```
<!--写步骤 -->
<>
<!>
<![]>
<![CDATA]>
<![CDATA[ 文本 ]]>

<!-- 案例 -->
 <price>
        <![CDATA[
            苹果的价格: price > 5 &&  price < 10
        ]]>
 </price>
```

小结

略

知识点 - 1.3 XML文件的约束-DTD约束(了解)

目标

- 能够根据DTD约束正确书写xml

路径

- 概念
- 根据DTD约束正确书写XML

讲解

xml约束概述

- 在XML技术里，可以编写一个文档来约束一个XML文档的书写规范，这称之为XML约束。
- 约束文档定义了在XML中允许出现的元素(标签)名称、属性及元素(标签)出现的顺序等等。
- 两种约束：DTD约束(文件后缀为dtd)，Schema约束(文件后缀为xsd)
- **注意: 约束不是我们要写的东西，我们的工作是根据约束去写XML**

根据DTD约束写XML

- DTD约束文档

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!--
    复制内容如下到XML文件中:
        <!DOCTYPE 书架 SYSTEM "bookdtd.dtd">
-->
<!--
对元素的约束:
ELEMENT表示这是一个元素 书架表示根标签  书是书架的子标签  +数量词,表示出现的次数,至少出现一次(大于等于1次)
-->
<!ELEMENT 书架 (书+)>
<!--书 这是一个标签  书标签中包含书名,作者,售价这些子标签 ,表示子标签出现的顺序关系-->
<!ELEMENT 书 (书名,作者,售价)>
<!--书名 这是一个标签  #PCDATA标签类型 书名标签中是文本-->
```

```
<!ELEMENT 书名 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 作者 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 售价 (#PCDATA)>

<!--ATTLIST表示对属性的约束 对书标签的 id,编号,出版社,type属性进行约束 -->
<!--属性名为id 属性的类型为ID(ID类型表示唯一,并且不能以数字开头) #REQUIRED表示id属性必须要有 -->
<!--属性名为编号  属性的类型为CDATA(文本) #IMPLIED表示编号属性可有可无-->
<!--属性名为出版社 属性的类型为枚举类型(任选其一)  "传智播客" 默认值为传智播客-->
<!-- 属性名为type 属性的类型为CDATA文本 #FIXED表示固定值为 "IT" -->
<!ATTLIST 书
        id ID #REQUIRED
        编号 CDATA #IMPLIED
        出版社 (清华|北大|传智播客) "传智播客"
        type CDATA #FIXED "IT"
        >
```

- XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE 书架 SYSTEM "bookdtd.dtd">
<书架>
    <书 id="a1" 编号="001" 出版社="清华" type="IT">
        <书名>斗罗大陆</书名>
        <作者>唐家三少</作者>
        <售价>99.8</售价>
    </书>
    <书 id="a2">
        <书名>java从入门到放弃</书名>
        <作者>无名氏</作者>
        <售价>9.8</售价>
    </书>
</书架>
```

语法(了解)

文档声明(了解)

1. 内部DTD，在XML文档内部嵌入DTD，只对当前XML有效。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE 根元素 [元素声明]>><!--内部DTD-->
```

2. 外部DTD—本地DTD，DTD文档在本地系统上，企业内部自己项目使用。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE 根元素 SYSTEM "文件名"><!--外部本地DTD-->
```

3. 外部DTD—公共DTD，DTD文档在网络上，一般都有框架提供，也是我们使用最多的.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE 根元素 PUBLIC "DTD名称" "DTD文档的URL">

例如: <!DOCTYPE web-app PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web
Application 2.3//EN" "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">
```

元素声明(了解)

1. 约束元素的嵌套层级

   语法

```
<!ELEMENT 父标签 （子标签1，子标签2，…）>
例如:
<!ELEMENT books (book+)> <!--约束根元素是"books"，"books"子元素为"book"，“+”为数量词-->
<!ELEMENT book (name,author,price)><!--约束"book"子元素依次为“name”、“author”、“price”，-->
```

2. 约束元素体里面的数据

   语法

```
<!ELEMENT 标签名字 标签类型>
例如 <!ELEMENT name (#PCDATA)>
```

   标签类型: EMPTY(即空元素，例如<hr/>) ANY(任意类型) (#PCDATA) 字符串数据

   代码

```
<!ELEMENT name (#PCDATA)>
<!ELEMENT author (#PCDATA)>
<!ELEMENT price (#PCDATA)>
```

3. **数量词(掌握)**

数量词符号	含义
*	表示元素可以出现0到多个
+	表示元素可以出现至少1个
?	表示元素可以是0或1个
,	表示元素需要按照顺序显示
|	表示元素需要选择其中的某一个

属性声明(了解)

语法

```
<!ATTLIST 标签名称
        属性名称1 属性类型1 属性说明1
        属性名称2 属性类型2 属性说明2
        …
>
例如
<!ATTLIST book bid ID #REQUIRED>
```

属性类型

- CDATA :表示文本字符串

- ID:表示属性值唯一,不能以数字开头
- ENUMERATED (DTD没有此关键字)：表示枚举，只能从枚举列表中任选其一，如(鸡肉|牛肉|猪肉|鱼肉)

属性说明:

- REQUIRED：表示该属性必须出现
- IMPLIED：表示该属性可有可无
- FIXED:表示属性的取值为一个固定值。语法：#FIXED "固定值"

属性说明

代码

```
<!ATTLIST 书                                        <!--设置"书"元素的的属性列表-->
        id ID #REQUIRED                             <!--"id"属性值为必须有-->
        编号 CDATA #IMPLIED                          <!--"编号"属性可有可无-->
        出版社 (清华|北大|传智播客) "传智播客"    <!--"出版社"属性值是枚举值，默认为“传智播客”-->
        type CDATA #FIXED "IT"                       <!--"type"属性为文本字符串并且固定值为"IT"-->
>
```

案例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE 购物篮 [
   <!ELEMENT 购物篮 (肉+)>
    <!ELEMENT 肉 EMPTY>
    <!ATTLIST 肉 品种 ( 鸡肉 | 牛肉 | 猪肉 | 鱼肉 ) "鸡肉">
]>
<购物篮>
    <肉 品种="牛肉"></肉>
    <肉 品种="牛肉"></肉>
    <肉 品种="鱼肉"></肉>
    <肉/>
</购物篮>
```

小结

略

知识点 - 1.4 schema约束(了解)

目标

- 能够根据schema约束写出xml文档

路径

- 概念
- 根据schema约束写出xml文档

讲解

概念

schema和DTD一样, 也是一种XML文件的约束.

Schema 语言也可作为 XSD（XML Schema Definition）。

Schema约束的文件的后缀名.xsd

Schema 功能更强大，数据类型约束更完善。

根据schema约束写出xml文档

- Schema约束文档:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!--    传智播客教学实例文档.将注释中的以下内容复制到要编写的xml的声明下面
复制内容如下到XML文件中:
<书架 xmlns="http://www.itcast.cn"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.itcast.cn bookSchema.xsd" >
-->
<xs:schema
        xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
        targetNamespace="http://www.itcast.cn"
        elementFormDefault="qualified">
    <!--element代表元素    元素名 叫 书架-->
    <xs:element name='书架'>
        <!--书架是一个复杂元素-->
        <xs:complexType>
            <!--sequence代表子元素要顺序出现 unbounded代表子元素可以出现无数次-->
            <xs:sequence maxOccurs='unbounded'>
                <!--书架中的子元素叫 书-->
                <xs:element name='书'>
                    <!--书也是一个复杂元素-->
                    <xs:complexType>
                        <!--书中的子元素是顺序出现的-->
                        <xs:sequence>
                            <!--书名是书的子元素 书名是字符串类型-->
                            <xs:element name='书名' type='xs:string'/>
                            <!--作者是书的子元素 作者是字符串类型-->
                            <xs:element name='作者' type='xs:string'/>
                            <!--售价是书的子元素 售价是小数类型-->
                            <xs:element name='售价' type='xs:double'/>
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:element>
</xs:schema>
```

- 根据上面的Schema约束编写XML
    - 声明方式

```
<书架 xmlns="http://www.itcast.cn"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.itcast.cn bookSchema.xsd" >
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<书架 xmlns="http://www.itcast.cn"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.itcast.cn bookSchema.xsd" >
    <书>
        <书名>斗罗大陆</书名>
        <作者>唐家三少</作者>
        <售价>99.8</售价>
    </书>

</书架>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<a:书架 xmlns:a="http://www.itcast.cn"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.itcast.cn bookSchema.xsd
    "
    >
    <a:书 bid="1">
        <a:书名>数据库从入门到删库</a:书名>
        <a:作者>荣荣</a:作者>
        <a:售价>99.8</a:售价>
    </a:书>
</a:书架>
```

小结

- 略

第二章 Dom4j

知识点 - 2.1 XML解析

目标

- 了解XML的解析方式和解析包

路径

- 解析方式
- 解析包

讲解

解析方式

- 开发中比较常见的解析方式有三种，如下：

1. DOM：要求解析器把整个XML文档装载到内存，并解析成一个Document对象

   a）优点：元素与元素之间保留结构关系，故可以进行增删改查操作。

   b）缺点：XML文档过大，可能出现内存溢出

2. SAX：是一种速度更快，更有效的方法。她逐行扫描文档，一边扫描一边解析。并以事件驱动的方式进行具体解析，每执行一行，都触发对应的事件。（了解）

   a）优点：不会出现内存问题，可以处理大文件

   b）缺点：只能读，不能回写。

3. PULL：Android内置的XML解析方式，类似SAX。（了解）

- 解析器，就是根据不同的解析方式提供具体实现。有的解析器操作过于繁琐，为了方便开发人员，有提供易于操作的解析开发包

解析包

- JAXP：sun公司提供支持DOM和SAX开发包
- **Dom4j: 比较简单的的解析开发包(常用),**
- JDom：与Dom4j类似
- Jsoup：功能强大DOM方式的XML解析开发包，尤其对HTML解析更加方便(项目中讲解)

小结

- 略

知识点 - 2.2 Dom4j的基本使用 重点掌握

目标

- 知道了什么是XML的解析, 那么接下来我们来学习一个最为简单常见的解析开发包 - Dom4j

路径

- DOM解析原理及结构模型
- 常用的方法
- 方法演示

讲解

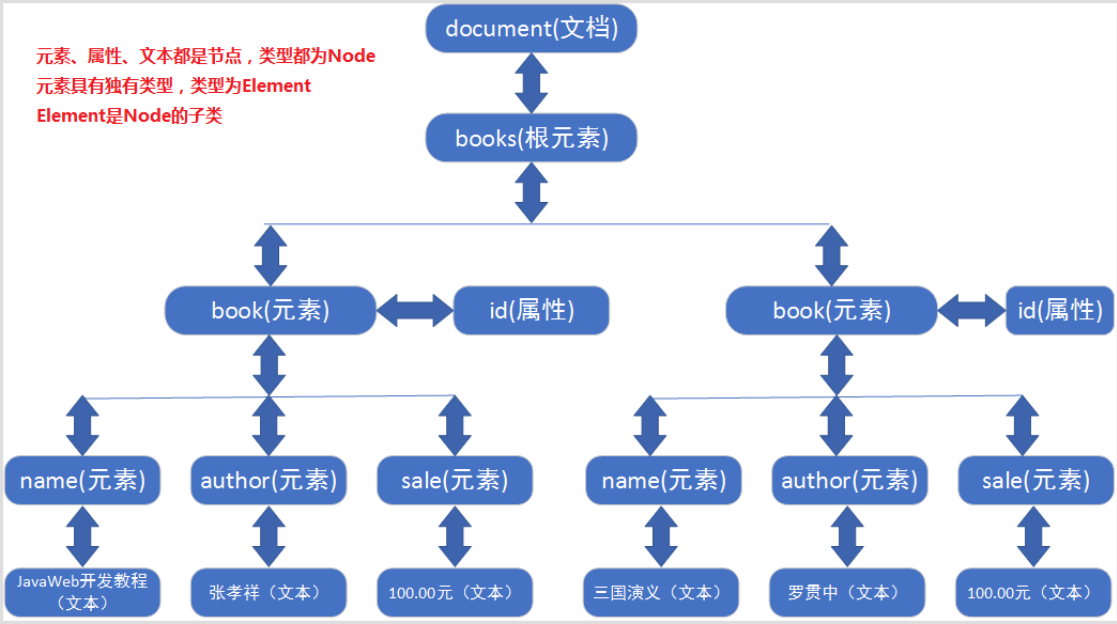
2.2.1 DOM解析原理及结构模型

- 解析原理

  XML DOM 和 HTML DOM一样，**XML DOM 将整个XML文档加载到内存，生成一个DOM树，并获得一个Document对象，通过Document对象就可以对DOM进行操作。**以下面books.xml文档为例。

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<books>
    <book id="0001">
        <name>JavaWeb开发教程</name>
        <author>张孝祥</author>
        <sale>100.00元</sale>
    </book>
    <book id="0002">
        <name>三国演义</name>
        <author>罗贯中</author>
        <sale>100.00元</sale>
    </book>
</books>
```

- 结构模型



DOM中的核心概念就是节点，在XML文档中的元素、属性、文本，在DOM中都是节点！所有的节点都封装到了Document对象中。

2.2.2 使用步骤

1. 导入jar包 dom4j-1.6.1j.jar
2. 创建解析器
3. 读取xml 获得document对象
4. 得到根元素
5. 根据根元素获取对于的子元素或者属性

2.2.3 常用的方法

```
创建解析器对象：
    SAXReader sr = new SAXReader();
解析器读取文件方法：
    Document doc = sr.read(String fileName);
Document的方法：
    getRootElement()            : 获取根元素

节点中的方法：
     elements()                      : 获取当前元素的子元素
     getName()                  : 获取元素的元素名
```

```
getText()                    : 获取当前元素的文本值
attributeValue(String name)     : 获取当前元素下某个属性的值

element(String name)         : 根据元素名获取指定子元素(如果有多个就获取到第一个)
elementText(String name)     : 获取指定子元素的文本值,参数是子元素名称
```

2.2.4 方法演示

```
// 创建解析器对象
    SAXReader sr = new SAXReader();
    // 解析器读取xml文件,生产document对象
    Document d = sr.read("day16\\books.xml");
    // 获得根元素
    Element rootE = d.getRootElement();
    // 获取根元素下的所有子元素
    List<Element> list = rootE.elements();
    // 循环遍历所有子元素
    for (Element e : list) {
        String id = e.attributeValue("id");
        System.out.println("book标签id的属性值为:"+id);
        // 获取book标签下的所有子标签
        List<Element> eList = e.elements();
        // 循环遍历
        for (Element e2 : eList) {
            // 获取标签名
            String name = e2.getName();
            // 获取文本值
            String text = e2.getText();
            System.out.println("标签名:"+name+",标签文本内容:"+text);
        }

        System.out.println("==================================");
    }

    System.out.println("==================================");
    // element(String name)      : 根据元素名获取指定子元素(如果有多个就获取到第一个)
    Element eBook = rootE.element("book");
    System.out.println(eBook.attributeValue("id"));// 0001

    // elementText(String name) : 获取指定子元素的文本值,参数是子元素名称
    // 获取第一个book标签的author子标签,的文本内容
    System.out.println(eBook.elementText("author"));// 张孝祥
```

小结

略

知识点 - 2.3 Dom4J结合XPath解析XML

目标

我们来使用Dom4J和XPath结合的方式来解析XML

路径

- 介绍
- XPath使用步骤
- XPath语法(了解)
- 演示

讲解

2.3.1 介绍

XPath 使用路径表达式来选取HTML\XML 文档中的元素节点或属性节点。节点是通过沿着路径 (path) 来选取的。XPath在解析HTML\XML文档方面提供了独树一帜的路径思想。

2.3.2 XPath使用步骤

步骤1：导入jar包(dom4j和jaxen-1.1-beta-6.jar)

步骤2：通过dom4j的SaxReader解析器对象,获取Document对象

步骤3： 利用Xpath提供的api,结合xpat的语法完成选取XML文档元素节点进行解析操作。

document常用的api

- document.selectSingleNode("xpath语法"); 获得一个节点(标签,元素)
- document.selectNodes("xpath语法"); 获得多个节点(标签,元素)

2.3.3 XPath语法(了解)

- XPath表达式，就是用于选取HTML文档中节点的表达式字符串。

  获取XML文档节点元素一共有如下4种XPath语法方式：

  1. 绝对路径表达式方式 例如: /元素/子元素/子子元素...
  2. 相对路径表达式方式 例如: 子元素/子子元素.. 或者 ./子元素/子子元素..
  3. 全文搜索路径表达式方式 例如: //子元素//子子元素
  4. 谓语（条件筛选）方式 例如: //元素[@attr1=value]

- 获取不同节点语法

获取类型	语法代码
获取元素节点	元素名称
获取属性节点	@属性名称

2.3.3.1 绝对路径表达式(了解)

- 绝对路径介绍
- 以/开头的路径叫做是绝对路径，绝对路径要从根元素开始写

- ```
  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <books>
      <book id="0001">
          <name>JavaWeb开发教程</name>
          <author>张孝祥</author>
          <sale>100.00元</sale>
      </book>
      <book id="0002">
          <name>三国演义</name>
          <author>罗贯中</author>
          <sale>100.00元</sale>
  ```
  ```

```
    </book>
</books>

public class Test {
    public static void main(String[] args)throws Exception {
       // 创建SaxReader解析器对象
        SAXReader sr = new SAXReader();
        // 解析xml文件,得到Document对象
        Document d = sr.read("day16\\books.xml");

        // 使用绝对路径表达方式获取第一个book的author
        Element e1 = (Element)d.selectSingleNode("/books/book/author");
        System.out.println(e1.getText());

        System.out.println("====================");
        // 使用绝对路径表达方式获取每个book的author
        List<Element> list = d.selectNodes("/books/book/author");
        for (Element e : list) {
            System.out.println(e.getText());
        }

    }
}
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<天气预报>
    <北京 provide='京' id='1'>
        <温度>
            <最高温度 level="A">18</最高温度>
            <最低温度>6</最低温度>
        </温度>
        <湿度>20%</湿度>
    </北京>


    <深圳>
        <温度>
            <最高温度 level="B">36</最高温度>
            <最低温度>24</最低温度>
        </温度>
        <湿度>50%</湿度>
    </深圳>


     <广州>

        <温度>
            <最高温度 level="C">32</最高温度>
            <最低温度>21</最低温度>
        </温度>
        <湿度>50%</湿度>

        <黄浦区>
            <温度>
                <最高温度 level="C">31</最高温度>
```

```
                <最低温度>22</最低温度>
            </温度>
            <湿度>50%</湿度>
        </黄浦区>

        <天河区>
            <温度>
                <最高温度 level="C">30</最高温度>
                <最低温度>26</最低温度>
            </温度>
            <湿度>50%</湿度>
        </天河区>


    </广州>
</天气预报>
```

2.3.3.2 相对路径表达式(了解)

- 相对路径介绍
  - 相对路径就是相对当前节点元素位置继续查找节点，不以/开头, ../ 表示上一个元素, ./表示当前元素

```
public class Test {
    public static void main(String[] args)throws Exception {
       // 创建SaxReader解析器对象
        SAXReader sr = new SAXReader();
        // 解析xml文件,得到Document对象
        Document d = sr.read("day16\\tianqi.xml");
        // 根据绝对路径得到北京的温度标签
        Element e1 = (Element)d.selectSingleNode("/天气预报/北京/温度");
        // 需求: 以相对路径获取北京的最低温度
        Element e2 = (Element)e1.selectSingleNode("./最低温度");
        System.out.println("北京的最低温度:"+e2.getText());// 6

        // 需求: 根据e1标签,以相对路径获取北京的湿度
        Element e3 = (Element)e1.selectSingleNode("../湿度");
        System.out.println("北京的湿度:"+e3.getText());// 20%

        // 需求: 根据e2标签,以相对路径获取北京的湿度
        System.out.println(e2.selectSingleNode("../../湿
度").getText());// 20%

    }
}
```

2.3.3.3 全文搜索路径表达式(了解)

- 全文搜索路径介绍
  - 代表不论中间有多少层,直接获取所有子元素中满足条件的元素

```
public class Test {
```

```
    public static void main(String[] args)throws Exception {
       // 创建SaxReader解析器对象
        SAXReader sr = new SAXReader();
        // 解析xml文件,得到Document对象
        Document d = sr.read("day16\\tianqi.xml");
        // 需求:使用全文搜索路径的方式,获取黄浦区的湿度
        // 方式一:
        Element e1 = (Element) d.selectSingleNode("//黄浦区");
        System.out.println("黄浦区的湿度: "+e1.elementText("湿度"));// 50%

        // 方式二:
        Element e2 = (Element) d.selectSingleNode("//黄浦区//湿度");
        System.out.println("黄浦区的湿度: "+e2.getText());// 50%
    }
}
```

2.3.3.4 谓语（条件筛选 了解）

- 介绍

  谓语，又称为条件筛选方式，就是根据条件过滤判断进行选取节点

  格式： String xpath1="//元素[@attr1=value]";//获取元素属性attr1=value的元素

  String xpath2="//元素[@attr1>value]/@attr1"//获取元素属性attr1>value的d的所有attr1的值

  String xpath3="//元素[@attr1=value]/text()";//获取符合条件元素体的自有文本数据

  String xpath4="//元素[@attr1=value]/html()";//获取符合条件元素体的自有html代码数据。

  String xpath3="//元素[@attr1=value]/allText()";//获取符合条件元素体的所有文本数据（包含子元素里面的文本）

2.3.4 演示

```
public class Test {
    public static void main(String[] args)throws Exception {
         // 创建SaxReader解析器对象
        SAXReader sr = new SAXReader();
        // 解析xml文件,得到Document对象
        Document d = sr.read("day16\\tianqi.xml");
        // 根据条件筛选,直接获取深圳的最高温度
        Element e1 = (Element) d.selectSingleNode("//最高温度[@level='B']");
        System.out.println("深圳的最高温度:"+e1.getText());// 36

        System.out.println("============================");
        List<Element> list = d.selectNodes("//最高温度[@level='C']");
        for (Element e : list) {
            System.out.println(e.getText());
        }

    }
}
```

小结

略

第三章 正则表达式

知识点-- 正则表达式的概念及演示

目标

- 理解正则表达式的概念

路径

- 正则表达式的概念及演示

讲解

- 概述: 正则表达式其实就是一个匹配规则,用来替换之前复杂的if结构判断
- 在Java中，我们经常需要验证一些字符串，是否符合规则, 例如：校验qq号码是否正确,手机号码是否正确,邮箱是否正确等等。那么如果使用if就会很麻烦, 而正则表达式就是用来验证各种字符串的规则。它内部描述了一些规则，我们可以验证用户输入的字符串是否匹配这个规则。
- 先看一个不使用正则表达式验证的例子：下面的程序让用户输入一个QQ号码，我们要验证：
  - QQ号码必须是5--15位长度
  - 而且必须全部是数字
  - 而且首位不能为0

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

        System.out.println("请输入你的QQ号码：");
        String qq = sc.next();

        System.out.println(checkQQ(qq));
    }
    //我们自己编写代码，验证QQ号码
    private static boolean checkQQ(String qq) {
        //1.验证5--15位
        if(qq.length() < 5 || qq.length() > 15){
            return false;
        }
        //2.必须都是数字；
        for(int i = 0;i < qq.length() ; i++){
            char c = qq.charAt(i);
            if(c < '0' || c > '9'){
                return false;
            }
        }
        //3.首位不能是0；
        char c = qq.charAt(0);
        if(c == '0'){
            return false;
        }
        return true;//验证通过
    }
```

```
}
```

- 使用正则表达式验证：

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

        System.out.println("请输入你的QQ号码：");
        String qq = sc.next();

        System.out.println(checkQQ2(qq));
    }
    //使用正则表达式验证
    private static boolean checkQQ2(String qq){
        String regex = "[1-9]\\d{4,14}";//正则表达式
        return qq.matches(regex);
    }
}
```

上面程序checkQQ2()方法中String类型的变量regex就存储了一个"正则表达式 "，而这个正则表达式就描述了我们需要的三个规则。matches()方法是String类的一个方法，用于接收一个正则表达式，并将"本对象"与参数"正则表达式"进行匹配，如果本对象符合正则表达式的规则，则返回true，否则返回false。

小结

- 正则表达式其实就是一个匹配规则,用来替换之前复杂的if结构判断

知识点-- 正则表达式的基本使用

目标

- 掌握如何书写正则表达式

路径

- 正则表达式-字符类
- 正则表达式-逻辑运算符
- 正则表达式-预定义字符
- 正则表达式-数量词
- 正则表达式-分组括号

讲解

3.2.1 正则表达式-字符类

- 语法示例：[] 表示匹配单个字符 ^ 取反 - 范围
    1. [abc]：代表a或者b，或者c字符中的一个。
    2. [^abc]：代表除a,b,c以外的任何字符。
    3. [a-z]：代表a-z的所有小写字符中的一个。 左右包含
    4. [A-Z]：代表A-Z的所有大写字符中的一个。
    5. [0-9]：代表0-9之间的某一个数字字符。
    6. [a-zA-Z0-9]：代表a-z或者A-Z或者0-9之间的任意一个字符。

7. [a-dm-p]：a 到 d 或 m 到 p之间的任意一个字符。

- 代码示例：

```
public class Test1 {
    public static void main(String[] args) {
        String str = "ead";
        //1.验证str是否以h开头，以d结尾，中间是a,e,i,o,u中某个字符
         //2.验证str是否以h开头，以d结尾，中间不是a,e,i,o,u中的某个字符
        //3.验证str是否a-z的任何一个小写字符开头，后跟ad
        //4.验证str是否以a-d或者m-p之间某个字符开头，后跟ad

         String str = "ead";
        //1.验证str是否以h开头，以d结尾，中间是a,e,i,o,u中某个字符
        System.out.println(str.matches("h[aeiou]d"));// false
        System.out.println("hed".matches("h[aeiou]d"));// true
        System.out.println("head".matches("h[aeiou]d"));// false

 System.out.println("============================================================
=");

        //2.验证str是否以h开头，以d结尾，中间不是a,e,i,o,u中的某个字符
        System.out.println(str.matches("h[^aeiou]d"));// false
        System.out.println("had".matches("h[^aeiou]d"));// false
        System.out.println("hd".matches("h[^aeiou]d"));// false
        System.out.println("hzd".matches("h[^aeiou]d"));// true

 System.out.println("============================================================
=");

        //3.验证str是否a-z的任何一个小写字符开头，后跟ad
        System.out.println(str.matches("[a-z]ad"));// true
        System.out.println("Aad".matches("[a-z]ad"));// false

 System.out.println("============================================================
=");

        //4.验证str是否以a-d或者m-p之间某个字符开头，后跟ad
        System.out.println(str.matches("[a-dm-p]ad"));// false
        System.out.println("bad".matches("[a-dm-p]ad"));// true
        System.out.println("nad".matches("[a-dm-p]ad"));// true
        System.out.println("nad".matches("[a-d|m-p]ad"));// true

    }
}
```

3.2.2 正则表达式-逻辑运算符

- 语法示例：

1. &&：并且
2. | ：或者

- 代码示例：

```
public class Test2 {
    public static void main(String[] args) {
        /*
            正则表达式-逻辑运算符
```

```
                - 语法示例：
                  1. &&：并且
                  2. |     ：或者
         */

        //1.要求字符串是小写辅音字符开头，后跟ad  除了a,e,i,o,u之外,其他的都是辅音字母
         //2.要求字符串是aeiou中的某个字符开头，后跟ad

         String str = "had";
        //1.要求字符串是小写辅音字符开头，后跟ad  除了a,e,i,o,u之外,其他的都是辅音字母
        System.out.println(str.matches("[^aeiou]ad"));// true
        System.out.println(str.matches("[a-z&&[^aeiou]]ad"));// true
        System.out.println("aad".matches("[^aeiou]ad"));// false
        System.out.println("aad".matches("[a-z&&[^aeiou]]ad"));// false

 System.out.println("================================================");

        //2.要求字符串是aeiou中的某个字符开头，后跟ad
        System.out.println(str.matches("[aeiou]ad"));// false;
        System.out.println(str.matches("[a|e|i|o|u]ad"));// false;
        System.out.println("aad".matches("[aeiou]ad"));// true
        System.out.println("aad".matches("[a|e|i|o|u]ad"));// true
    }
}
```

3.2.3 正则表达式-预定义字符

- 语法示例：
  1. "." ： 匹配任何字符。如果要表示一个字符点,那么就得使用\.
  2. "\d"：任何数字[0-9]的简写；
  3. "\D"：任何非数字[^0-9]的简写；
  4. "\s"： 空白字符：[\t\n\x0B\f\r] 的简写
  5. "\S"： 非空白字符：[^\s] 的简写
  6. "\w"：单词字符：[a-zA-Z_0-9]的简写
  7. "\W"：非单词字符：[^\w]
- 代码示例：

```
public class Test3 {
    public static void main(String[] args) {
        /*
            正则表达式-预定义字符
                - 语法示例：
                  1. "." ： 匹配任何字符。如果要表示一个字符点,那么就得使用\.
                  2. "\d"：任何数字[0-9]的简写；
                  3. "\D"：任何非数字[^0-9]的简写；
                  4. "\s"： 空白字符：[ \t\n\x0B\f\r] 的简写
                  5. "\S"： 非空白字符：[^\s] 的简写
                  6. "\w"：单词字符：[a-zA-Z_0-9]的简写
                  7. "\W"：非单词字符：[^\w]
         */
         //1.验证str是否3位数字
        //2.验证手机号：1开头，第二位：3/5/8，剩下9位都是0-9的数字
```

```
        //3.验证字符串是否以h开头，以d结尾，中间是任何字符
        //4.验证str是否是：h.d
        String str = "258";
        //1.验证str是否3位数字
        System.out.println(str.matches("[0-9][0-9][0-9]"));// true
        System.out.println(str.matches("\\d\\d\\d"));// true
        System.out.println("a58".matches("\\d\\d\\d"));// false

 System.out.println("=====================================================");

        //2.验证手机号：1开头，第二位：3/5/8，剩下9位都是0-9的数字
        System.out.println(str.matches("[1]
[358]\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d"));// false
        System.out.println("13866668888".matches("[1]
[358]\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d"));// true
        System.out.println("17666668888".matches("[1]
[358]\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d\\d"));// false

 System.out.println("=====================================================");

        //3.验证字符串是否以h开头，以d结尾，中间是任何字符
        System.out.println(str.matches("h.d"));// false
        System.out.println("h%d".matches("h.d"));// true

 System.out.println("=====================================================");

        //4.验证str是否是：h.d
        System.out.println(str.matches("h\\.d"));// false
        System.out.println("h%d".matches("h\\.d"));// false
        System.out.println("h.d".matches("h\\.d"));// true

 System.out.println("=====================================================");


        String str1 = "itheiam.itcast.baidu.taobao";
        String[] arr = str1.split("\\.");
        for (String s : arr) {
            System.out.println(s);
        }

    }
}
```

3.2.4 正则表达式-数量词

- 语法示例：
    1. X? : 0次或1次
    2. X* : 0次到多次
    3. X+ : 1次或多次
    4. X{n} : 恰好n次
    5. X{n,} : 至少n次(包含n)
    6. X{n,m}: n到m次(n和m都是包含的)
- 代码示例：

```
public class Test4 {
```

```
    public static void main(String[] args) {
        /*
            正则表达式-数量词
                - 语法示例：
                  1. X? : 0次或1次
                  2. X* : 0次到多次
                  3. X+ : 1次或多次
                  4. X{n} : 恰好n次
                  5. X{n,} : 至少n次  包含n
                  6. X{n,m}: n到m次(n和m都是包含的)

         */
         //1.验证str是否是三位数字
          //2.验证str是否是多位数字
        //3.验证str是否是手机号：1).第一位为1 2).第二位是3,5,8 3).后面9位都是数字
        //4.验证qq号码：1).5--15位；2).全部是数字;3).第一位不是0

             String str = "258";
        //1.验证str是否3位数字
        System.out.println(str.matches("[0-9]{3}"));// true
        System.out.println(str.matches("\\d{3}"));// true
        System.out.println("a58".matches("\\d{3}"));// false

 System.out.println("=========================================================");

        //2.验证str是否是多位数字
        System.out.println(str.matches("\\d+"));// true
        System.out.println("2".matches("\\d+"));// true
        System.out.println("2".matches("\\d*"));// true
        System.out.println("2".matches("\\d?"));// true
        System.out.println("".matches("\\d+"));// false
        System.out.println(" ".matches("\\d+"));// false

 System.out.println("=========================================================");

        //3.验证str是否是手机号：1).第一位为1 2).第二位是3,5,8 3).后面9位都是数字
        System.out.println(str.matches("[1][358]\\d{9}"));// false
        System.out.println("13866668888".matches("[1][358]\\d{9}"));// true
        System.out.println("17666668888".matches("[1][358]\\d{9}"));// false

 System.out.println("=========================================================");


        //4.验证qq号码：1).5--15位；2).全部是数字;3).第一位不是0
        System.out.println("1234".matches("[1-9]\\d{4,14}"));// false
        System.out.println("123456789".matches("[1-9]\\d{4,14}"));// true
        System.out.println("01234455657".matches("[1-9]\\d{4,14}"));// false
        System.out.println("1323243a2323".matches("[1-9]\\d{4,14}"));// false
    }
}
```

3.2.5 正则表达式-分组括号( )

```
public class Test5 {
    public static void main(String[] args) {
        /*
```

```
            正则表达式-分组括号( )
         */
            String str = "DG8FV-B9TKY-FRT9J-99899-XPQ4G";
        // 分成5组: 前面4组的规则是一样的 后面一组单独规则
        System.out.println(str.matches("[A-Z0-9]{5}-[A-Z0-9]{5}-[A-Z0-9]{5}-[A-Z0-9]{5}-[A-Z0-9]{5}"));// true
        System.out.println(str.matches("([A-Z0-9]{5}-){4}([A-Z0-9]{5})"));// true

 System.out.println("============================================================");
        // 扩展: 匹配叠词
        // 嘿嘿  呵呵哈哈    呵呵呵哈哈哈  高兴高兴
        // (.)代表第一组,\\1表示第一组再出现一次
        System.out.println("嘿嘿".matches("(.)\\1"));// true
        // 第一个(.)代表第一组,\\1表示第一组再出现一次;第二个(.)代表第二组,\\2表示第二组再出现一次
        System.out.println("呵呵哈哈".matches("(.)\\1(.)\\2"));// true
        // 第一个(.)代表第一组,\\1表示第一组再出现一次;第二个(.)代表第二组,\\2表示第二组再出现一次;第三个(.)代表第三组,\\3表示第三组再出现一次
        System.out.println("呵呵哈哈嘿嘿".matches("(.)\\1(.)\\2(.)\\3"));// true
        // 第一个(.)代表第一组,\\1表示第一组再出现一次,{2}表示第一组总共出现2次;第二个(.)代表第二组,\\2表示第二组再出现一次,{2}第二组总共出现2次
        System.out.println("呵呵呵哈哈哈".matches("(.)\\1{2}(.)\\2{2}"));// true
        System.out.println("高兴高兴".matches("(..)\\1"));// true
    }
}
```

小结

知识点-- String中正则表达式的使用

目标

在String中也有几个方法是可以使用正则表达式来操作的, 下面我们来学习一下

路径

- String的split方法中使用正则表达式
- String类的replaceAll方法中使用正则表达式

讲解

3.3.1 String的split方法中使用正则表达式

- String类的split()方法原型:

```
public String[] split(String regex)//参数regex就是一个正则表达式。可以将当前字符串中匹配regex正则表达式的符号作为"分隔符"来切割字符串。
```

- 代码示例:

```
public class Demo {
    public static void main(String[] args) {
        String str = "18  4 567       99     56";
        String[] strArray = str.split(" +");
        for (int i = 0; i < strArray.length; i++) {
            System.out.println(strArray[i]);
        }
    }
}
```

3.3.2 String类的replaceAll方法中使用正则表达式

- String类的replaceAll()方法原型：

```
public String replaceAll(String regex,String newStr)//参数regex就是一个正则表达式。可以将当前字符串中匹配regex正则表达式的字符串替换为newStr。
```

- 代码示例：

```
public class Demo {
    public static void main(String[] args) {
        //将下面字符串中的"数字"替换为"*"
        String str = "jfdk432jfdk2jk24354j47jk5l31324";
        System.out.println(str.replaceAll("\\d+", "*"));
    }
}
```

小结

略

总结

```
- 能够说出XML的作用
    作为配置文件
    用来存储数据,作为数据交换的载体
- 了解XML的组成元素
    文档声明
    标签
    属性
    注释
    转义字符
    字符区
- 能够说出有哪些XML约束技术
    dtd(.dtd),schema(.xsd)
- 能够说出解析XML文档DOM方式原理
    xml文件加载成一个Dom树,生成一个Document对象,通过Document对象获取根元素,然后进行操作....
- 能够使用dom4j解析XML文档
    创建解析器
    解析xml: 读取xml文件,生成Document对象
    根据Document对象获取根元素
    使用根元素获取子元素进行操作...
```

- 能够使用xpath解析XML
  document对象的方法:
    selectSingleNode(String xpath)获取单个节点
    selectNodes() 获取多个节点
- 能够理解正则表达式的作用
  可以作为匹配规则,替换之前复杂的if判断操作
- 能够使用正则表达式的字符类
  []匹配单个字符, ^ 取反 -范围
    1. [abc]：代表a或者b，或者c字符中的一个。
    2. [^abc]：代表除a,b,c以外的任何字符。
    3. [a-z]：代表a-z的所有小写字符中的一个。 左右包含
    4. [A-Z]：代表A-Z的所有大写字符中的一个。
    5. [0-9]：代表0-9之间的某一个数字字符。
    6. [a-zA-Z0-9]：代表a-z或者A-Z或者0-9之间的任意一个字符。
    7. [a-dm-p]：a 到 d 或 m 到 p之间的任意一个字符。
- 能够使用正则表达式的逻辑运算符
  &&
  |
- 能够使用正则表达式的预定义字符类
  . 任意字符
  \\d 0-9数字
  \\D 非0-9数字
  \\w [A-Za-z_0-9]
  \\W 非[A-Za-z_0-9]
  \\s 空白字符
  \\S 非空白字符
- 能够使用正则表达式的数量词
  ? 0个或1个
  * 0个或多个
  + 1个或多个
  {n} 恰好n次
  {n,m} n到m次,包含n和m
  {n,} 至少n次,包含n
- 能够使用正则表达式的分组
  ()
  ()\\1
  ()\\2
  ...
- 能够在String的split方法中使用正则表达式
  String[] split(String regex) 根据正在表达式的规则进行分割
  String replaceAll(String regex,String newStr)