

JAXB

XML i web servisi

Stevan Gostojić

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

12. april 2016.

Agenda

- 1 Java Architecture for XML Binding

JAXB

- JAXB (Java Architecture for XML Binding) je framework za generisanje Java klasa na osnovu DTD ili XML Schema šema (i obrnuto) i iz transformaciju XML dokumenata u graf Java objekata (i obrnuto)
- JAXB je API, dostupna je i referentna implementacija
- JAXB (gotovo da) ne zahteva poznavanje XML-a za programsku obradu (transakcionih) XML dokumenata

JAXB vs. SAX/StAX/DOM

- JAXB parseri rade na višem nivou apstrakcije od SAX, StAX-a i DOM parsera
- SAX i StAX parseri predstavljaju XML dokumente kao tok generičkih događaja ili čvorova
- DOM parseri predstavljaju XML dokumente kao stabla generičkih čvorova
- JAXB parseri predstavljaju XML dokumente kao Java klase iz određenog domena

book.xml

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2  <book>
3      <title>Document Engineering</title>
4      <author>Robert J. Glushko and Tim McGrath</author>
5      <publisher>MIT Press</publisher>
6  </book>
```

Test.java

```
1  public static void main(String[] args) {  
2      Book book = new Book(  
3          "Document Engineering",  
4          "Robert J. Glushko and Tim McGrath",  
5          "MIT Press");  
6  }
```

book.xsd

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2  <xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
3      <xsd:element name="book">
4          <xsd:complexType>
5              <xsd:sequence>
6                  <xsd:element name="title" type="xsd:string" />
7                  <xsd:element name="author" type="xsd:string" />
8                  <xsd:element name="publisher" type="xsd:string" />
9              </xsd:sequence>
10         </xsd:complexType>
11     </xsd:element>
12 </xs:schema>
```

Book.java

```
1  public class Book {  
2      public String title;  
3      public String author;  
4      public String publisher;  
5  }
```


SAX/StAX/DOM?

- JAXB se može posmatrati kao jedan način (de)serijalizacije stanja Java objekta
- Koriste se za parsiranje transakcionih dokumenata (koji se relativno lako mapiraju na java objekte)
- Za parsiranje narativnih dokumenata (koji se teško mapiraju na java objekte) koriste se SAX/StAX/DOM parseri

Korišćenje JAXB-a

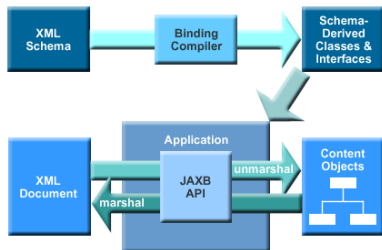


Figure 1: JAXB koraci.

- 1 Pomoću binding prevodioca DTD ili XML Schemu prevesti u Java klase (ili obrnuto)
- 2 Pomoću Java prevodioca prevesti Java klase (u byte kod)
- 3 Napisati Java program koji transformiše XML dokumente u graf Java objekata (i obrnuto)

JAXB Binding Compiler (xjc)

```
xjc.sh -p com.example -d work books.xsd
```

Parametar	Opis
-p com.example	paket u kome će se nalaziti Java klase
-d work	direktorijum u kome će se nalaziti Java klase (work)
books.xsd	izvorna XML šema

Table 1: JAXB Binding Compiler (xjc)

JAXB Schema Generator (schemagen)

```
schemagen.sh -d work -cp $CLASSPATH Foo.java Bar.java
```

Parametar	Opis
-d work	direktorijum u kome se nalaze Java klase
-cp \$CLASSPATH	classpath
Foo.java Bar.java	izvorne Java klase

Table 2: JAXB Schema Generator (schemagen)

JAXB API

Class/Interface	Opis
JAXBContext	ulazna tačka u JAXB API
Unmarshaller	deserijalizuje XML dokument u graf objekata (uz opcionu validaciju)
Marshaller	serijalizuje graf objekata u XML dokument

Table 3: Bitni elementi JAXB API-a

Unmarshalling

```
1 // Definiše kontekst (tj. pakete u kojima se nalaze Java klase)
2 JAXBContext context = JAXBContext.newInstance("com.example");
3 Unmarshaller unmarshaller = context.createUnmarshaller();
4
5 // Validira XML dokument u odnosu na šemu
6 unmarshaller.setValidating(true);
7
8 // Deserijalizuje XML dokument u graf Java objekata
9 Book book = (Book) unmarshaller.unmarshal(new File("book.xml"));
```

Marshalling

```
1  // Pravi graf Java objekata
2  ObjectFactory factory = new ObjectFactory();
3  Book book = (Book) factory.createBook();
4  book.setTitle("Document Engineering");
5  book.setAuthor("Robert J. Glushko and Tim McGrath");
6  book.setPublisher("MIT Press");
```

Marshalling

```
1  // Definiše kontekst (tj. pakete u kojima se nalaze Java klase)
2  JAXBContext context = JAXBContext.newInstance("com.example");
3  Marshaller marshaller = context.createMarshaller();
4
5  // Formatira XML dokument
6  marshaller.setProperty(Marshaller.JAXB_FORMATTED_OUTPUT, Boolean.TRUE);
7
8  // Serijalizuje graf Java objekata u XML dokument
9  marshaller.marshal(book, System.out);
```


Pravila povezivanja

XML	Java
prostori imena	paketi
složeni tipovi podataka	klase
prosti tipovi podataka	prosti tipovi podataka ili (ugrađene) klase
atributi, elementi	svojstva

Table 4: Pravila povezivanja.

Prilagođavanje povezivanja

- JAXB koristi podrazumevana pravila povezivanja
- Podrazumevana pravila povezivanja mogu se promeniti anotacijama u XML šemi ili Java klasi

Prilagođavanje povezivanja

```
1 <xsd:element ref="book" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
2   <xsd:annotation>
3     <xsd:appinfo>
4       <jxb:property name="books"/>
5     </xsd:appinfo>
6   </xsd:annotation>
7 </xsd:element>
```

Anotacije

Annotation	Opis
<globalBindings>	globalna povezivanja
<schemaBindings>	povezivanja na nivou šeme
<property>	povezivanje XML elementa i Java svojstva

Table 5: Bitne JAXB anotacije

Prilagođavanje povezivanja

```
1  @XmlAccessorType(XmlAccessType.FIELD)
2  @XmlType(name="book", propOrder={"title", "author", "publisher"})
3  public class Book {
4
5      @XmlElement(name="title", required=false)
6      private String title;
7
8      @XmlElement(name="author", required=true)
9      private String author;
10
11     @XmlElement(name="publisher", required=true)
12     private String publisher;
13
14     // ...
15
16 }
```

Anotacije

Annotation	Opis
@XmlAccessorType	izbor serijalizacije polja ili svojstva
@XmlType	mapira klasu na XML tip
@XmlElement	polje će biti XML element
@XmlAttribute	polje će biti XML atribut
@XmlValue	polje će biti (prost) sadržaj XML elementa

Table 6: Bitne JAXB anotacije

Zaključak

- Upoznali smo se sa razlikama između JAXB parsera i DOM parsera
- Naučili smo kako se implementira JAXB parser
- Naučili smo kako se prilagođava povezivanje između XML šeme i Java klasa

Reference

- JAXB API, <http://goo.gl/VK5Y>
- A JAXB Tutorial, <https://jaxb.java.net/tutorial>

Hvala na pažnji!
Pitanja?