


XML i XML Schema

Šta je XML

- *eXtensible Markup Language*
- Format za čuvanje i razmenu podataka
- Omogućava standardizovanu **komunikaciju između aplikacija** napisanih u različitim tehnologijama
- XML dokumenti treba da budu istovremeno i **human-readable** i **machine-readable**. U paru idu i pojmovi **strogo** i **slabo strukturanih** dokumenata
- Zbog jednostavne specifikacije se lako mogu napisati parseri koji obrađuju xml dokumente, mada to neće često biti potrebno s obzirom da svaki popularniji jezik već poseduje implementirane parsere.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ • ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, Трг Доситеја Обрадовића 6	Датум:
	ПОТВРДА О УРАЂЕНОМ ПРОЈЕКТУ / СЕМЕСТРАЛНОМ / СЕМИНАРСКОМ РАДУ	Страна/укупно страна:
		1/1

Име и презиме студента:			
Број индекса:			
Одсек / Смер / Усмерење:			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА И ПРОЈЕКТА / СЕМЕСТРАЛНОГ / СЕМИНАРСКОГ РАДА			
На српском:			
На енглеском:			
Добијена оцена:		Датум завршетка (одбране) (гггг / мм / дд):	
Име и презиме наставника који је водио рад:		Потпис наставника:	

<potvrda_o_uradjenom_projektu datum="2018-10-22" broj_strana="1/1">

```
<podaci_o_instituciji>
  <univerzitet>Univerzitet u Novom Sadu</univerzitet>
  <fakultet>Fakultet Tehničkih Nauka</fakultet>
  <adresa>
    <mesto>Novi Sad</mesto>
    <postanski_broj>21000</postanski_broj>
    <ulica>Trg Dositeja Obradovića</ulica>
    <broj>6</broj>
  </adresa>
</podaci_o_instituciji>
```

```
<podaci_o_studentu>
  <ime>Petar</ime>
  <prezime>Petrović</prezime>
  <broj_indeksa>RA 123/2014</broj_indeksa>
  <odsek>Računarstvo i automatika</odsek>
  <smer>Računarske nauke i informatika</smer>
  <usmerenje/>
</podaci_o_studentu>
```

```
<podaci_o_projektu>
  <naslov jezik="srpski">Perin master rad</naslov>
  <naslov jezik="engleski">Peter's MSc thesis</naslov>
  <ocena>10</ocena>
  <datum_odbrane>2018-21-07</datum_odbrane>
</podaci_o_projektu>
```

```
<podaci_o_mentoru>
  <ime>Jovan</ime>
  <prezime>Jovanović</prezime>
  <titula>dr</titula>
</podaci_o_mentoru>
```

</potvrda_o_uradjenom_projektu>

XML sintaksa

- XML dokument se sastoji iz **elemenata**, **atributa** i procesnih instrukcija.
- Elementi:
 - ◆ Deo dokumenta koji počinje otvorenim tagom, završava se zatvorenim, i sadržaj koji se nalazi između tagova `<naziv_elem>`sadržaj elementa`</naziv_elem>`
 - ◆ Elementi ne moraju da imaju sadržaj. U tom slučaju možemo da koristimo “samozatvarajući” tag. `<naziv_elem/>`
 - ◆ Svaki XML dokument mora da ima tačno jedan početni (**root**) element.
 - ◆ Elementi mogu biti ugnježdjeni. `<e1>`Lorem ipsum `<e2>`dolor`</e2>` sit`</e1>`, ali **NE** i ukršteni `<e1>`...`<e2>`..`</e1>`...`</e2>`
 - ◆ Nazivi tagova su *case-sensitive*

XML sintaksa

- Atributi:
 - ◆ Pored sadržaja, svaki element može imati i svoje attribute, koji se navode unutar otvarajućeg taga `<naziv_elem atri1="sadržaj">`sadržaj elementa`</naziv_elem>`
 - ◆ Element može da ima proizvoljno mnogo atributa, ali ne može da ima više atributa sa istim imenom
- Postoje i komentari u okviru XML-a: `<!-- komentar -->`
- XML ne “dolazi” sa predefinisanim tagovima, već svako može da **kreira svoje tagove** u skladu sa potrebama domena.
- Neki od *markup* jezika koji prate XML specifikaciju: **HTML, SVG, PNG, DOCX...**

Sadržaj elementa ili atribut

```
<note date="2008-01-10">  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
</note>
```

```
<note>  
  <date>  
    <year>2008</year>  
    <month>01</month>  
    <day>10</day>  
  </date>  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
</note>
```

```
<note>  
  <date>2008-01-10</date>  
  <to>Tove</to>  
  <from>Jani</from>  
</note>
```

Sadržaj elementa ili atribut

- Atributi nisu lako proširljivi
- Ne možemo tako precizno definisati i kontrolisati njihov sadržaj pomoći **XML Schema**
- Mnogo je lakše raditi pretragu sadržaja na osnovu elements nego na osnovu atributa
- Uglavnom se koriste samo za **meta podatke** (podatke o podacima)

Šta je XML Schema

- Ako nam XML standard dozvoljava da napravimo svoju xml gramatiku (svoj tip xml dokumenta), koja odgovara našem domenu, potreban nam je jezik pomoću kog ćemo definisati kako će ti dokumenti izgledati:
- ◆ Koje elemente treba da sadrže,
 - ◆ U kom redosledu,
 - ◆ Kog tipa treba da bude sadržaj elemenata
 - ◆ Da li su elementi obavezni ili ne
 - ◆ Da li će elementi imati attribute, i ako da, koje...

Šta je XML Schema

XML Schema Validation

XML Schema Document: Contact Schema

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:element name="contact">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="givenName" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="familyName" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="birthdate" type="xsd:date" minOccurs="0"/>
        <xsd:element name="homeAddress" type="address"/>
        <xsd:element name="workAddress" type="address" minOccurs="0"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

</xsd:schema>
```

XML Instance Document: Invalid Contact Instance

```
<contact>
  <givenName>John</givenName>
  <familyName>Doe</familyName>
  <title>Prof.</title>
  <workAddress>
    <street>Sandakerveien 116</street>
    <zipCode>N-0550</zipCode>
    <city>Oslo</city>
    <country>Norway</country>
  </workAddress>
</contact>
```

Status: element title is not defined in this scope

Validate

```
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="opiniones">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="opinion" maxOccurs="unbounded" minOccurs="0">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element type="xs:string" name="title"/>
              <xs:element type="xs:string" name="description"/>
              <xs:element type="xs:string" name="date"/>
              <xs:element type="xs:string" name="author"/>
              <xs:element type="xs:string" name="keyword"/>
              <xs:element type="xs:float" name="value"/>
              <xs:element type="xs:anyURI" name="source"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```