

Materijali

Da bi više učesnika moglo da komunicira razmenom XML dokumenata oni moraju znati kako da interpretiraju njima sadržane tagove. Radi jednoznačnosti interpretacije poželjno je da svi XML dokumenti koji se razmenjuju u komunikaciji budu istog formata. U tom slučaju nije važno koji konkretan softver koriste učesnici u komunikaciji, sve dok znaju kako da interpretiraju podatke iz XML-a.

Format podataka se uglavnom definiše u posebnom dokumentu koji se može publikovati zainteresovanim stranama tj. učesnicima komunikacije. On predstavlja specifikaciju poruka koje se koriste u komunikaciji. U ove svrhe koriste se DTD i XML šeme.

DTD fajl opisuje format XML dokumenta i definiše koji se elementi i entiteti mogu pojaviti na kom mestu u dokumentu i šta može biti sadržaj elemenata i atributa. **DTD definiše klasu validnih dokumenata**, dokument je validan ukoliko predstavlja njegovu instancu tj. odgovara svom DTD-u. Npr. ako imamo element `<name><tag/></name>`, a format nam definiše da element `<name>` ne sme da ima podelement `<tag>`, dokument će biti identifikovan kao **nevalidan** od strane XML parsera **koristeći DTD ili XML šemu kao referencu**.

Formiranje DTD dokumenta

- Kreiranje novog DTD-a u Oxygen alatu: File > New > Document Type Definition
- Deklaracija elementa:
 - `<!ELEMENT nazivElem (specifikacija_sadržaja)>`
- Specifikacija sadržaja:

| | |
|---|---|
| Tekst bez podelemenata | #PCDATA |
| Sekvenca podelemenata | Podelementi se razdvajaju zarezom npr.: (element1, element2*, element3+, element4?). Sekvenca definiše redosled elemenata. Uz naziv podelementa se može navesti i broj ponavljanja: ? označava (0..1), * označava (0..∞), + označava (1..∞), a ako se oznaka ne navede, podrazumeva se kardinalitet (1..1). |
| Izbor jednog od navedenih podelemenata | (element1 element2 element3) |
| Mešani sadržaj (sadrži i tekst i podelemente) | Definiše se kao izbor čiji je prvi element #PCDATA, a ostali elementi su mogući podelementi. Cela grupa ima kardinalitet *, npr. (#PCDATA term)*. Nije moguće specificirati broj ponavljanja podelemenata, da li tekst mora biti samo ispred ili samo iza podelemenata kao i njihov |

| | |
|-------------------|--|
| | redosled. |
| Prazan sadržaj | EMPTY |
| Bilo koji sadržaj | ANY (tekst, podelementi, isti element rekurzivno, ...). Podelementi koji se pojavljuju u sadržaju moraju prethodno biti deklarirani. |

Sekvence, izbori i sufiksi (?,+,*) se mogu kombinovati pomoću zagrada.

- **Deklaracija atributa:**

- <!ATTLIST nazivElem nazivAttr tipAttr default>
- **Tip atributa** može biti zadat na jedan od sledećih načina:
 - **(value1 | value2 | ...)** :nabrajanjem mogućih vrednosti , slično definiciji izbora
 - **CDATA**: bilo koji dobro formiran (non-markup) tekst
 - **ID**: string koji predstavlja jedinstveno XML ime u okviru celog dokumenta (nijedan drugi atribut tipa ID ne može imati tu vrednost). Element može imati maksimalno jedan atribut koji je ID tipa.
 - **IDREF**: postojeća vrednost ID atributa nekog elementa u istom dokumentu
 - **IDREFS**: niz IDREF razdvojenih razmakom
 - **ENTITY**: ime neparsiranog entiteta deklarisanog u DTD-u
 - **ENTITIES**: više ENTITY vrednosti razdvojenih razmakom
 - **NMTOKEN**: (name token) – slično XML imenima, ne poseduje razmake
 - **NMTOKENS**: jedan ili više NMTOKEN-a razdvojenih razmacima
 - **NOTATION**: ime notacije deklarirane u DTD-u

- **Pojavljivanje atributa:**

- **#REQUIRED**: atribut je obavezan
- **#IMPLIED**: atribut nije obavezan
- **"default"**: atribut nije obavezan, ako se ne navede ima podrazumevanu vrednost
- **#FIXED "value"**: atribut nije obavezan, ako se navede mora imati vrednost "value"

Primer formiranja DTD-a.

U sledećem primeru dat je DTD koji modeluje XML dokument završnog rada. Grafički prikaz DTD specifikacije dat je slikom 1:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<!ELEMENT zavrzni_rad
(naslovna_strana, sadrzaj?, poglavlje*) >

<!ATTLIST zavrzni_rad
vrsta_rada CDATA "Diplomski rad"
nivo_studija (oas | mas | das) "oas"
>
```

<!ELEMENT naslovna_strana (institucija, autor, tema_rada) >

<!ELEMENT institucija
(univerzitet, fakultet, departman?, katedra?) >

<!ELEMENT univerzitet (#PCDATA) >

<!ELEMENT fakultet (#PCDATA) >

<!ELEMENT departman (#PCDATA) >

<!ELEMENT katedra (#PCDATA) >

<!ELEMENT autor (ime, prezime) >

<!ATTLIST autor
broj_indeksa CDATA #REQUIRED >

<!ELEMENT ime (#PCDATA) >

<!ELEMENT prezime (#PCDATA) >

<!ELEMENT tema_rada (#PCDATA) >

<!ELEMENT sadrzaj (stavka+) >

<!ELEMENT stavka (#PCDATA) >

<!ATTLIST stavka
broj_strane CDATA #REQUIRED >

<!ELEMENT poglavlje
(naslov, pasus+, poglavlje*) >

<!ELEMENT naslov (#PCDATA) >

<!ELEMENT pasus
(#PCDATA | slika | lista | tabela)* >

<!ELEMENT slika (#PCDATA) >

<!ATTLIST slika
natpis CDATA #IMPLIED >

<!ELEMENT lista (element+) >

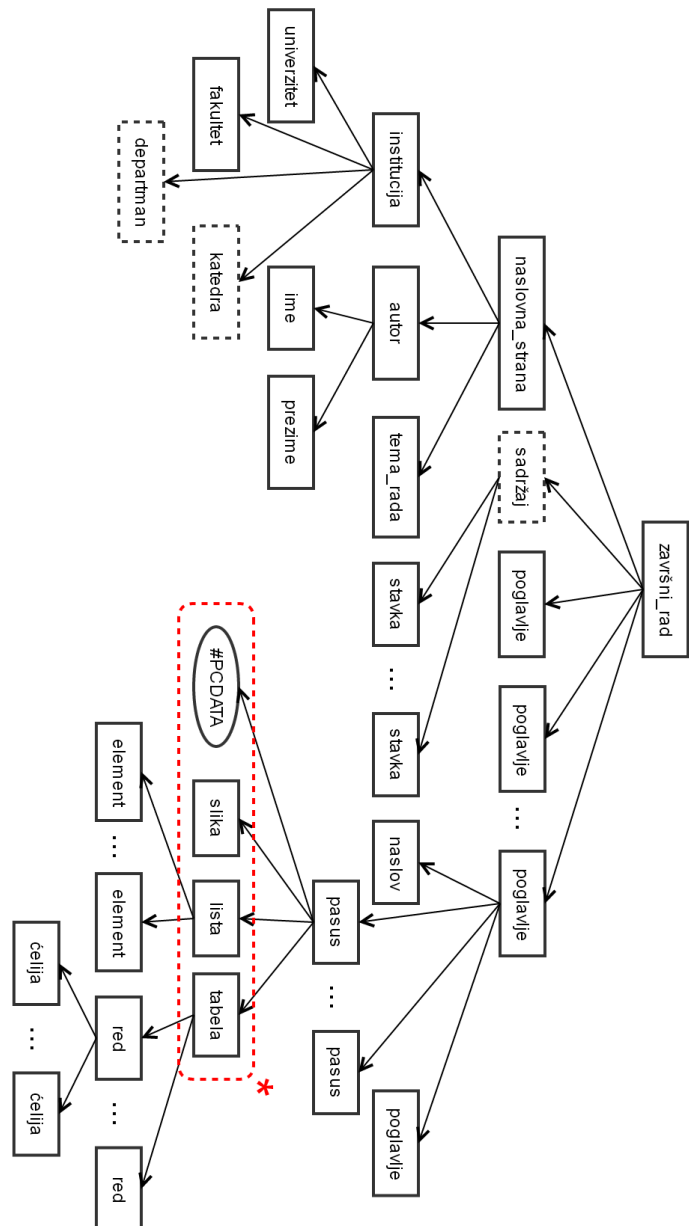
<!ATTLIST lista
vrsta (neuređena | uređena) "neuređena" >

<!ELEMENT element (#PCDATA) >

<!ELEMENT tabela (red+) >

<!ELEMENT red (celija+) >

<!ELEMENT celija (#PCDATA) >



Slika 1: Grafički prikaz XML dokumenta

Povezivanje XML-a i DTD-a

Opšti oblik direktive:

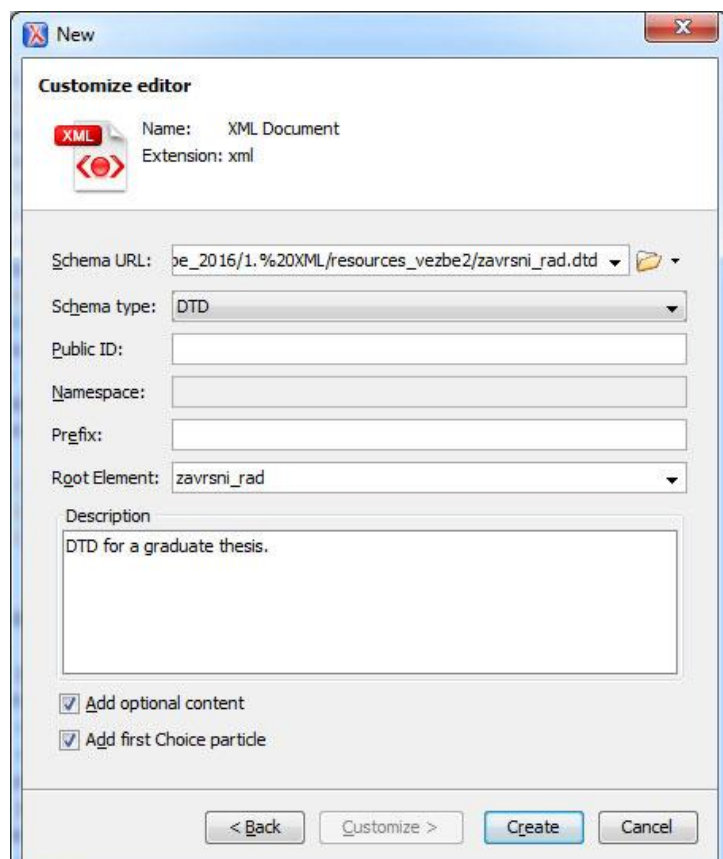
```
<!DOCTYPE korenskiElem (PUBLIC "pubId"|SYSTEM "sysId") [<!-- interne deklaracije -->]>
```

Povezivanje sa DTD specifikacijom za prethodni primer:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE zavrzni_rad SYSTEM "zavrzni_rad.dtd" >
<zavrzni_rad nivo_studija="oas" vrsta_rada="Diplomski rad"> ... <zavrzni_rad>
```

Pravljenje XML dokumenta na osnovu postojećeg DTD dokumenta u alatu Oxygen:

File > New (selektovati XML Document), odabirom "Customize" se otvara sledeći prozor (slika 2).



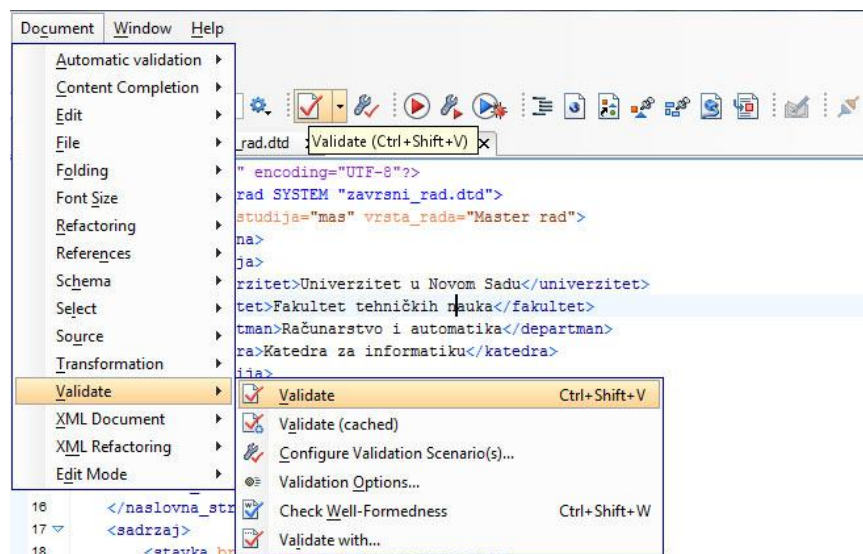
1. Selektovati DTD fajl
2. Odabrati DTD kao tip šeme
3. Odabrati korenski element¹

Slika 2: Dijalog za kreiranje novog XML fajla

Validacija XML-a prema DTD-u u Oxygen alatu:

Validacija XML-a u odnosu na DTD specifikaciju se razlikuje od "Check Well-Formedness" validacije koja samo proverava da li je XML dobro formiran.

¹ Bilo koji element može biti odabran za korenski, DTD ne pravi razliku između lokalnih i globalnih elemenata.



Slika 3: Validacija XML dokumenta u odnosu na DTD

Na slici 3 dat je prikaz validacije XML dokumenta u odnosu na svoju DTD specifikaciju. U Oxygen-u je validaciju moguće izvršiti na jedan od sledećih načina:

- Odabirom stavke menija: Document > Validate (Validate)
- Odabirom toolbar stavke: Validate (slika 3)
- Kombinacijom tastera: Ctrl+Shift+V
- Odabir "Validate" stavke iz konteksnog menija (desni klik na XML view)
- ...