

Esercizi su XML, DTD e DOM

Esercizio 1 Scrivere una DTD che formalizzi le seguenti regole:

1. sono ammessi solo gli elementi `<a>`, ``, `<c>`, `<d>`, `<e>`;
2. `<a>` è l'elemento radice;
3. `<a>` può contenere solo elementi di tipo `` o di tipo `<c>`, e deve contenere almeno un elemento di tipo ``;
4. `` può contenere solo elementi di tipo `<d>` o di tipo `<e>`, deve contenere almeno un elemento `<e>`, e tutti gli elementi `<d>` devono precedere gli elementi `<e>`;
5. `<c>` può contenere solo elementi di tipo `<d>` o di tipo `<e>`, deve contenere almeno due elementi `<d>`, e tutti gli elementi `<d>` devono precedere gli elementi `<e>`;
6. gli elementi `<d>` possono contenere ogni tipo di elemento (compreso `#PCDATA`);
7. `<e>` è un elemento vuoto;
8. `<a>` ha un attributo `x` obbligatorio di tipo `CDATA` e un attributo `y` che può assumere solo i valori 0, 1, o 2, e 0 è il valore di default;
9. `<e>` ha un attributo `z` obbligatorio di tipo `CDATA` e un attributo `w` obbligatorio di tipo `NMTOKEN`.

Soluzione

```
<!DOCTYPE a [  
  <!ELEMENT a ((b|c)*,b,(b|c)*)>  
  <!ELEMENT b (d*,e+)>  
  <!ELEMENT c (d,d+,e*)>  
  <!ELEMENT d ANY>  
  <!ELEMENT e EMPTY>  
  <!ATTLIST a  
    x CDATA #REQUIRED  
    y (0|1|2) "0">  
  <!ATTLIST e  
    z CDATA #REQUIRED  
    w NMTOKEN #REQUIRED>  
>
```

Esercizio 2 Data la seguente DTD:

```
<!DOCTYPE CorsoDiLaurea [  
  <!ELEMENT CorsoDiLaurea (Corso+)>  
  <!ELEMENT Corso (NomeCorso, DescrizioneCorso?, Docente+, Studente*)>  
  <!ELEMENT Docente (Cognome, Nome, Dipartimento, (Foto|Commento)*)>  
  <!ELEMENT Studente (Cognome, Nome, (Foto|Commento)*)>  
  <!ELEMENT NomeCorso (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT DescrizioneCorso (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Cognome (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Nome (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Dipartimento (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Foto EMPTY>  
  <!ELEMENT Commento (#PCDATA)>  
  <!ATTLIST CorsoDiLaurea  
    facolta CDATA #REQUIRED>  
  <!ATTLIST Corso  
    numeroCrediti CDATA #REQUIRED  
    semestre (primo|secondo|annuale) #REQUIRED >  
    sede CDATA #IMPLIED  
    tipo (obbligatorio|opzionale) #IMPLIED >  
  <!ATTLIST Studente  
    matricola CDATA #REQUIRED>  
  <!ATTLIST Foto  
    url CDATA #REQUIRED>  
  <!ENTITY UNIROMA "Sapienza Universit&agrave; di Roma">  
>  
>
```

- (a) scrivere un documento XML valido per tale DTD;
- (b) scrivere un documento XML, valido per tale DTD, che contenga almeno una occorrenza di ogni elemento dichiarato nella DTD e tale che ogni attributo dichiarato sia esplicitamente assegnato.

Soluzione

(a) Un documento XML valido per la precedente DTD è, ad esempio, il seguente:

```
<CorsoDiLaurea facolta="Ingegneria dell'Informazione">  
  <Corso semestre="primo" numeroCrediti="6">  
    <NomeCorso>  
      Linguaggi per il Web  
    </NomeCorso>  
    <Docente>  
      <Cognome>Rosati</Cognome>  
      <Nome>Riccardo</Nome>  
      <Dipartimento>DIS</Dipartimento>
```

```

</Docente>
<Studente matricola="9999">
  <Cognome>Rossi</Cognome>
  <Nome>Mario</Nome>
</Studente>
<Studente matricola="8888">
  <Cognome>Bianchi</Cognome>
  <Nome>Paola</Nome>
  <Foto url="bianchipaola.jpg">
</Studente>
</Corso>
</CorsoDiLaurea>

```

(b) Un documento XML, valido per la precedente DTD, che contiene almeno una occorrenza di ogni elemento dichiarato nella DTD e e tale che ogni attributo dichiarato sia esplicitamente assegnato è, ad esempio, il seguente:

```

<CorsoDiLaurea facolta="Ingegneria dell'Informazione">
  <Corso semestre="primo" numeroCrediti="6" sede="Roma" tipo="opzionale">
    <NomeCorso>
      Linguaggi per il Web
    </NomeCorso>
    <DescrizioneCorso>
      Corso su analisi sintattica e traduzione guidata dalla sintassi,
      HTML, XML, RDF.
    </DescrizioneCorso>
    <Docente>
      <Cognome>Rosati</Cognome>
      <Nome>Riccardo</Nome>
      <Dipartimento>DIS</Dipartimento>
    </Docente>
    <Studente matricola="9999">
      <Cognome>Rossi</Cognome>
      <Nome>Mario</Nome>
      <Commento>
        Proveniente dal Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
      </Commento>
    </Studente>
    <Studente matricola="8888">
      <Cognome>Bianchi</Cognome>
      <Nome>Paola</Nome>
      <Foto url="bianchipaola.jpg">
    </Studente>
  </Corso>
</CorsoDiLaurea>

```

Esercizio 3 Dato il seguente documento XML:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE a [
  <!ELEMENT a (b | c | d)*>
  <!ELEMENT b (#PCDATA)>
  <!ELEMENT c EMPTY>
  <!ELEMENT d (#PCDATA | a)*>
  <!ATTLIST a val CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST b val CDATA #IMPLIED>
]>
<a val="v1">
<b val="1">riga 1</b>
<b val="pippo">riga 2</b>
<c/>
<b x="3">riga 3</b>
<d>riga 4
<a val="v2">
<c val="xyz"/>
</a>
</d>
</a>

```

dire se il documento è valido. In caso contrario, evidenziare le violazioni della DTD da parte del documento.

Esercizio 4 Dato il seguente documento XML:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE a [
  <!ELEMENT a (b | c | d)*>
  <!ELEMENT b (#PCDATA)>
  <!ELEMENT c EMPTY>
  <!ELEMENT d (#PCDATA | a)*>
  <!ATTLIST a val CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST b id ID #IMPLIED>
  <!ATTLIST c link IDREF #REQUIRED>
]>
<a val="Text">
<b id="id01">Text</b>
<b id="id02">Text</b>
<c link="id03"/>
<b id="id03">Text</b>
<d>Text
<a val="Text">
<c link="id01"/>
</a>
</d>
</a>

```

dire se il documento è valido. In caso contrario, evidenziare le violazioni della DTD da parte del documento.

Esercizio 5 Dato il seguente documento XML:

```
<a ax="val1">
<b ax="val2">testo 1</b>
<b ay="val2">testo 2</b>
<c az="val3"/>
<b ay="val4"></b>
<d>testo 3
<a ax="val4">
<b ax="val2">testo 4</b>
testo 5
<c aw="val5"/>
</a>
</d>
</a>
```

- 1) scrivere l'albero DOM corrispondente a tale documento;
- 2) scrivere una sequenza di chiamate a metodi della API DOM che genera l'albero DOM corrispondente al documento.

Esercizio 6 Scrivere una applicazione che, utilizzando le API DOM, legge un documento XML relativo alla DTD dell'esercizio 2, e stampa in uscita nome e cognome di tutti gli studenti a cui è associata almeno una foto.