

Basi di dati II (secondo modulo) – Complementi di Basi di dati

Esame del 24 giugno 2011

Domanda 1 (20%)

Scrivere (a) un esempio di documento XML valido per il seguente DTD e (b) lo schema di una base di dati relazionale (inclusi i vincoli di integrità) nella quale sia possibile memorizzare i dati in esso contenuti.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT prestiti (prestito+)>
<!ELEMENT prestito (libro,utente,data-inizio,ngiorni)>
<!ELEMENT libro (titolo,autori,editore)>
<!ELEMENT data-inizio (gg,mm,aa)>
<!ELEMENT autori (autore+)>
<!ELEMENT ngiorni (#PCDATA)>
<!ELEMENT titolo (#PCDATA)> <!ELEMENT editore (#PCDATA)> <!ELEMENT autore (#PCDATA)>
<!ELEMENT gg (#PCDATA)> <!ELEMENT mm (#PCDATA)> <!ELEMENT aa (#PCDATA)>
<!ELEMENT utente EMPTY>
<!ATTLIST utente cf ID #REQUIRED> <!ATTLIST utente nome CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST libro posizione ID #REQUIRED>
```

Domanda 2 (30%)

Con riferimento allo scenario relativo ad una biblioteca descritto dal DTD dell'esercizio 1:

1. Descrivere tali informazioni mediante un diagramma RDF/RDFS mostrando anche degli esempi di possibili istanze di dati.
2. Esprimere sull'insieme di dati così ottenuto le seguenti interrogazioni SPARQL:
 - a) Il titolo dei libri disponibili scritti da D'Annunzio
 - b) Gli autori dei libri presi in prestito da Mario Rossi.
 - c) Il primo autore dei libri della casa editrice "Mulino".
 - d) Il nome degli utenti che hanno preso in prestito più di un libro.

Domanda 3 (35%)

Considerare il seguente documento XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<utenti>
  <utente codice="7895">
    <categoria>silver</categoria>
    <dati>
      <cognome>Bianchi</cognome><nome>Andrea</nome><eta>33</eta>
    </dati>
    <telefonate>
      <telefonata>
        <data><gg>12</gg><mm>01</mm><aa>2011</aa></data>
        <numero>3339997778</numero>
        <durata>12</durata>
      </telefonata>
      <telefonata>
        <data><gg>07</gg><mm>02</mm><aa>2011</aa></data>
        <numero>3235673567</numero>
        <durata>3</durata>
      </telefonata>
    </telefonate>
  </utente>
  <utente codice="5467">
    ...
  </utente>
</utenti>
```

Con riferimento a documenti XML di questi genere,

1. scrivere le seguenti espressioni XPATH:
 - a) nome e categoria dei clienti che hanno chiamato il numero 333333333
 - b) cognomi dei clienti che hanno effettuato telefonate superiori ai 15 minuti nel 2011
 - c) cognome, nome ed età dei clienti che hanno fatto più di 100 telefonate
 - d) età media dei clienti che hanno fatto telefonate il 1 gennaio 2011.

2. scrivere le seguenti interrogazioni XQuery:
 - a) per ogni cliente di categoria "gold", un elemento `telefonate` contenente i dati del cliente, l'elenco di tutte le telefonate ordinate per data, e la durata totale.
 - b) per ogni numero di telefono, un elemento `chiamate` contenente il numero come attributo e l'elenco di tutti i clienti che hanno chiamato il numero con la data relativa.
 - c) i numeri di telefono che, nello stesso giorno, sono stati chiamati più di una volta.
 - d) una funzione utente che, dato il codice di un cliente, restituisce l'elenco delle telefonate del cliente con data e durata, raggruppato per mesi.

Domanda 4 (15%)

Descrivere in maniera sintetica (mezza pagina al massimo) le caratteristiche generali del framework DOM e quali sono possibili alternative a DOM per la manipolazione di dati XML con un linguaggio di programmazione.