

ESERCIZIO 1

Dato il seguente frammento di DTD:

```
<!ELEMENT libretti (libretto)* >
<!ELEMENT libretto (studente,esami?) >
<!ELEMENT studente (nome,cognome) >
<!ATTLIST studente cdl          CDATA #REQUIRED
                  matricola CDATA #REQUIRED >
<!ELEMENT esami (esame)+ >
<!ELEMENT esame (materia,voto,data) >
```

dove per tutti gli element non specificati si assuma una definizione di (#PCDATA) , si fornisca:

1. un **file xml**,che esemplifichi l'uso di tale DTD, contenente i dati relativi ai primi due esami sostenuti a Ingegneria dal candidato e ad uno studente Pinco Pallo che non ha dato esami
2. una **interrogazione XQuery** che da un file libretti.xml conforme a tale DTD estragga cognome e nome di tutti gli studenti che hanno preso almeno un trenta agli esami
3. una **interrogazione XQuery** che, per ogni materia presente in libretti.xml, fornisca un elenco delle matricole degli studenti che hanno sostenuto il relativo esame

ESERCIZIO 2

Dato il seguente frammento di un documento verbali.xml:

```
<?xml version="1.0" ?>
<verbali>
  <verbale>
    <studente cdl="007" matr="001203">
      <nome>Filippo</nome> <nome>Maria</nome>
      <cognome>Rossi</cognome>
    </studente>
    <esame>
      <materia>Gastronomia</materia> <docente>Vissani</docente>
      <voto>30</voto> <lode>Sì</lode> <data>01/04/04</data>
    </esame>
  </verbale>
  ...
</verbali>
```

si fornisca:

1. una **interrogazione XQuery** che dal file verbali.xml estragga tutti i risultati degli esami di "Reti di Calcolatori" per il CdL "0050".
2. una possibile **DTD**, esplicitando opportune ipotesi sulla *variabilità* dei dati.

ESERCIZIO 3

Dato il seguente frammento di DTD:

```
<!ELEMENT libretti (libretto)* >
<!ELEMENT libretto (studente,esami?) >
<!ELEMENT studente (cdl,matricola,nome,cognome) >
<!ELEMENT esami (esame)+ >
<!ELEMENT esame materia >
<!ATTLIST esame voto CDATA #REQUIRED
              data CDATA #REQUIRED >
```

dove per tutti gli element non specificati si assuma una definizione di (#PCDATA) , si fornisca:

1. un **file xml**,che esemplifichi l'uso di tale DTD, contenente i dati relativi ai primi due esami sostenuti a Ingegneria dal candidato e ad uno studente Caio Tizi che non ha dato esami
2. una **interrogazione XQuery** che da un file libretti.xml conforme a tale DTD estragga cognome e nome di tutti gli studenti che hanno preso trenta e lode in Basi di Dati
3. una **interrogazione XQuery** che produca un **file html** in cui siano contenuti in forma tabellare tutti gli esami sostenuti dallo studente Marco Bisi, ordinati per date crescenti.

ESERCIZIO 4

Dato il seguente frammento di DTD:

```
<!ELEMENT libretti (libretto)* >
<!ELEMENT libretto (studente,esami?) >
<!ELEMENT studente (nome,cognome) >
<!ATTLIST studente matricola CDATA #REQUIRED >
<!ELEMENT esami (esame)+ >
<!ELEMENT esame materia >
<!ATTLIST esame voto CDATA #REQUIRED
              data CDATA #REQUIRED >
```

dove per tutti gli element non specificati si assuma una definizione di (#PCDATA) , si fornisca:

1. un **file xml**,che esemplifichi l'uso di tale DTD, contenente i dati di tre studenti che abbiano dato, rispettivamente: 3 esami, nessun esame ed 1 esame.
2. una **interrogazione XQuery** che da un file libretti.xml conforme a tale DTD estragga cognome, nome e matricola di tutti gli studenti che hanno sostenuto Basi di Dati il 2/7/2004.
3. una **interrogazione XQuery** che, per ogni esame, fornisca il numero di studenti che l'hanno sostenuto con votazione superiore a 25 (si usi la funzione count(\$e) che conta gli element di primo livello in \$e).
4. una **interrogazione XQuery** che produca un file html in cui, in forma tabellare, per ogni materia per cui siano stati registrati più di 10 esami, sia riportato il voto medio assegnato agli esami.

SOLUZIONI

ES. 1.1

Assumiamo di essere lo studente Paolo Rossi, matr. 123 iscritto al CDL 012 i cui primi due esami siano stati Analisi A dato il 18/12/2007 con voto 28 e Fisica A dato il 22/12/2007 con voto 30. Assumiamo che Pinco Pallo abbia matr. 234 e sia iscritto al CDL 127.

```
<?xml version="1.0" ?>
<libretti>
  <libretto>
    <studente cdl="012" matr="123">
      <nome>Paolo</nome> <cognome>Rossi</cognome>
    </studente>
    <esami>
      <esame>
        <materia>Analisi A</materia>
        <voto>28</voto>
        <data>2007-12-18</data>
      </esame>
      <esame>
        <materia>Fisica A</materia>
        <voto>30</voto>
        <data>2007-12-22</data>
      </esame>
    </esami>
  </libretto>
  <libretto>
    <studente cdl="127" matr="234">
      <nome>Pinco</nome> <cognome>Pallo</cognome>
    </studente>
  </libretto>
</libretti>
```

ES. 1.2

```
<risultati>
{
  for $lib in doc("libretti.xml")//libretto
  where $lib//voto>29
  return
  <studente> { $lib/studente/cognome, $lib/studente/nome } </studente>
}
</risultati>
```

ES 1.3

```
<risultati>
{
  let $e := doc("libretti.xml")//esame
  for $m in distinct-values($e/materia)
  return
  <risultato>
    <materia> {$m} </materia>
    {
      for $lib in doc("libretti.xml")//libretto[esami/esame/materia=$m]
      return
      <matricola> {$lib/studente/@matricola} </matricola>
    }
  </risultato>
}
</risultati>
```

ES. 2.1

```
<risultati>
{
  for $v in doc("verbali.xml")/verbali/verbale
  where $v/studente/@cdl = "0050" and $v/esame/materia = "Reti di Calcolatori L"
  return
  <risultato>
  {
    $v/esame/voto, $v/esame/lode, $v/esame/data
  }
}
</risultati>
```

ES. 2.2 - Uno studente (come nell'esempio) può avere più nomi e l'element lode può non essere presente.

```
<!DOCTYPE verbali [
  <!ELEMENT verbali (verbale)* >
  <!ELEMENT verbale (studente,esame) >
  <!ELEMENT studente (nome+,cognome) >
  <!ATTLIST studente cdl CDATA #REQUIRED
                    matricola CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT esame (materia,docente,voto,lode?,data) >
  <!ELEMENT nome (#PCDATA) >
  <!ELEMENT cognome (#PCDATA) >
  <!ELEMENT materia (#PCDATA) >
  <!ELEMENT docente (#PCDATA) >
  <!ELEMENT voto (#PCDATA) >
  <!ELEMENT lode (#PCDATA) >
]>
```

ES. 3.1

Assumiamo di essere lo studente Paolo Rossi, matr. 123 iscritto al CDL 012 i cui primi due esami siano stati Analisi A dato il 18/12/2007 con voto 28 e Fisica A dato il 22/12/2007 con voto 30. Assumiamo che Caio Tizi abbia matr. 345 e sia iscritto al CDL 201.

```
<?xml version="1.0" ?>
<libretti>
  <libretto>
    <studente>
      <cdl>012</cdl> <matricola>123</matricola>
      <nome>Paolo</nome> <cognome>Rossi</cognome>
    </studente>
    <esami>
      <esame voto="28" data="2007-12-18">
        <materia>Analisi A</materia>
      </esame>
      <esame voto="30" data="2007-12-22">
        <materia>Fisica A</materia>
      </esame>
    </esami>
  </libretto>
  <libretto>
    <studente>
      <cdl>201</cdl> <matricola>345</matricola>
      <nome>Caio</nome> <cognome>Tizi</cognome>
    </studente>
  </libretto>
</libretti>
```

ES. 3.2

```
<risultati>
{
  for $lib in doc("libretti.xml")//libretto
  where $lib/esami/esame[@voto="30L"]/materia="Basi di Dati"
  return
    <risultato>
      { $lib/studente/cognome, $lib/studente/nome }
    </risultato>
}
</risultati>
```

ES. 3.3

```
<html>
<head>Libretto Marco Bisi</head>
<body>
<h2>Libretto di Marco Bisi</h2>
<table border="1">
<tr><th>ESAME</th><th>VOTO</th><th>DATA</th></tr>
{ let $lib := doc("libretti.xml")//libretto[studente/nome="Marco" and
studente/cognome="Bisi"]
  for $e in $lib/esami/esame
  order by $e/@data
  return
    <tr>
      <td> { $e/materia/text() } </td>
      <td> { $e/@voto } </td>
      <td> { $e/@data } </td>
    </tr>
}
</table>
</body>
</html>
```

ES. 4.1

Supponiamo che siano gli studenti Paolo Rossi (matr. 111), Carlo Bianchi (matr. 222) e Anna Neri (matr. 333) ad aver sostenuto rispettivamente tre, zero ed un esame. Gli esami sostenuti da Paolo Rossi siano Analisi A (28 il 18/12/07), Fisica A (30 il 22/12/07) e Informatica A (30 e lode il 13/1/08). L'esame sostenuto ad Anna Neri sia Informatica A (18 il 21/12/07).

```
<?xml version="1.0" ?>
<libretti>
  <libretto>
    <studente matricola="111">
      <nome>Paolo</nome> <cognome>Rossi</cognome>
    </studente>
    <esami>
      <esame voto="28" data="2007-12-18">
        <materia>Analisi A</materia>
      </esame>
      <esame voto="30" data="2007-12-22">
        <materia>Fisica A</materia>
      </esame>
      <esame voto="30L" data="2008-01-13">
        <materia>Informatica A</materia>
      </esame>
    </esami>
  </libretto>
  <libretto>
    <studente matricola="222">
      <nome>Carlo</nome> <cognome>Bianchi</cognome>
    </studente>
  </libretto>
  <libretto>
    <studente matricola="333">
      <nome>Anna</nome> <cognome>Neri</cognome>
    </studente>
    <esami>
      <esame voto="18" data="2007-12-21">
        <materia>Informatica A</materia>
      </esame>
    </esami>
  </libretto>
</libretti>
```

ES. 4.2:

```
<risultati>
{
  for $lib in doc("libretti.xml")//libretto
  where $lib/esami/esame[@data="2004-07-02"]/materia="Basi di Dati"
  return
    <risultato>
      { $lib/studente/cognome, $lib/studente/nome }
      <matricola> { $lib/studente/@matricola } </matricola>
    </risultato>
}
</risultati>
```

ES. 4.3:

```
<risultati>
{
  for $m in distinct-values( doc("libretti.xml")//materia )
  let $e := doc("libretti.xml")//esame[materia=$m and @voto>25]
  return
    <risultato>
      <materia> { $m } </materia>
      <num_studenti> { count($e) } </num_studenti>
    </risultato>
}
</risultati>
```

ES. 4.4

```
<html>
<head>Voti medi per materia</head>
<body>
<h2>Voti medi assegnati agli esami</h2>
<table border="1">
<tr><th>ESAME</th><th>VOTO MEDIO</th></tr>
{
  for $m in distinct-values(doc("libretti.xml")//materia)
  let $e := doc("libretti.xml")//esame[materia=$m]
  where count($e) > 10
  return
    <tr>
      <td> { $m } </td>
      <td> { avg($e/@voto) } </td>
    </tr>
}
</table>
</body>
</html>
```