

**Complementi di Basi di dati – Esame del 20 aprile 2007**  
**Tempo a disposizione: 2 ore (libri chiusi)**

**Domanda 1 (10%)**

Scrivere

- (a) un documento XML valido e
- (b) un documento XML ben-formato ma non valido

rispetto a seguente DTD:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT autorimessa (auto+)>
<!ELEMENT auto (marca,modello,anno,proprietario)>
<!ELEMENT marca (#PCDATA)>
<!ELEMENT modello (#PCDATA)>
<!ELEMENT anno (#PCDATA)>
<!ELEMENT proprietario EMPTY>
  <!ATTLIST proprietario nome CDATA #IMPLIED>
  <!ATTLIST proprietario cognome CDATA #IMPLIED>
  <!ATTLIST auto targa ID #REQUIRED>
```

**Domanda 2 (20%)**

Scrivere l'XML Schema che consente di validare il seguente documento XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<risultati_esame>
  <esame>
    <data>
      <giorno>27</giorno>
      <mese>aprile</mese>
      <anno>2006</anno>
    </data>
    <voto scala="30">21</voto>
  </esame>
  <esame>
    <data>
      <mese>aprile</mese>
      <anno>2006</anno>
    </data>
    <voto scala="30">28</voto>
  </esame>
</risultati_esame>
```

**Domanda 3 (30%)**

Considerare il seguente documento XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<cineteca>
  <film anno="1994">
    <titolo>Blade Runner</titolo>
    <regista><cognome>Scott</cognome><nome>Ridley</nome></regista>
    <attori>
      <attore>Harrison Ford</attore>
      <attore>Rutger Hauer</attore>
    </attori>
    <produzione>Warner Bros</produzione>
    <durata>118</durata>
  </film>
```

(continua sul retro del foglio)

```

<film anno="1995">
  <titolo>Pulp Fiction</titolo>
  <regista><cognome>Tarantino</cognome><nome>Quentin</nome></regista>
  <attori>
    <attore>John Travolta</attore>
    <attore>Samuel L. Jackson</attore>
    <attore>Uma Thurman</attore>
  </attori>
  <produzione>Warner Bros</produzione>
  <durata>154</durata>
</film>
<film anno="1968">
  <titolo>2001: Odissea Nello Spazio</titolo>
  <regista><cognome>Kubrick</cognome><nome>Stanley</nome></regista>
  <attori>
    <attore>HAL 9000</attore>
  </attori>
  <produzione>Istituto Luce</produzione>
  <durata>141</durata>
</film>
</cineteca>

```

Con riferimento a documenti XML di questi genere:

- scrivere l'espressione XPATH che restituisce il primo attore di film precedenti al 1994
- scrivere il foglio di stile XSLT che restituisce un file HTML che viene visualizzato come segue:

- **Blade Runner** - regista: RidleyScott
- **Pulp Fiction** - regista: QuentinTarantino
- **2001: Odissea Nello Spazio** - regista: StanleyKubrick

- scrivere l'interrogazione XQuery che, per ogni attore, restituisce un elemento scheda-attore contenente il nome dell'attore e tutti i titoli dei film nei quali ha lavorato

#### Domanda 4 (20%)

Si consideri lo schema di relazione (che, nella realtà italiana, modella l'organizzazione delle zone postali nelle grandi città):  
 $R(\text{Località}, \text{Via}, \text{CAP})$

con le dipendenze funzionali:

$\text{CAP} \rightarrow \text{Località}$   
 $\text{Località Via} \rightarrow \text{CAP}$

- Giustificare la seguente affermazione: "lo schema R non è in BCNF e non esiste per esso alcuna buona decomposizione in BCNF"
- Modificare lo schema, con l'aggiunta di attributi o modifica di dipendenze funzionali, ottenendo uno schema per il quale sia possibile una buona decomposizione in BCNF (Suggerimento: una località può essere suddivisa in zone, ognuna delle quali corrisponde ad un certo CAP). Chiarire il significato dei nuovi attributi, mostrando anche un'istanza della nuova relazione
- Definire uno schema Entity-Relationship che descriva la realtà di interesse., traducendolo poi nel modello relazionale.

#### Domanda 5 (20%)

Considerare il vincolo di integrità, detto dipendenza multivalore (MVD), indicato con  $X \twoheadrightarrow Y$  e soddisfatto da una relazione  $r(XYZ)$  se:

- per ogni coppia di ennuple  $t_1$  e  $t_2$  di  $r$  con  $t_1[X]=t_2[X]$  si ha che  $r$  contiene una ennupla  $t$  con  $t[XY]=t_1[XY]$  e  $t[XZ]=t_2[XZ]$

Dimostrare che:

- se  $r$  soddisfa la FD  $X \rightarrow Y$  allora  $r$  soddisfa anche la MVD  $X \twoheadrightarrow Y$
- $r$  soddisfa la MVD  $X \twoheadrightarrow Y$  se e solo se  $r$  soddisfa la MVD  $X \twoheadrightarrow Z$
- $r$  si decompone senza perdita su  $r_1(XY)$  e  $r_2(XZ)$  se e solo se  $r$  soddisfa la MVD  $X \twoheadrightarrow Y$