

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

**Possibile Soluzione Domanda 1 (10%)**

Il documento non è ben formato (l'elemento ora non era chiuso bene). Il DTD che lo descrive il documento corretto è il seguente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT misure (misura+)>
<!ELEMENT misura (data, temperatura, pressione?)>
<!ELEMENT data (giorno, mese, anno,ora)>
<!ELEMENT giorno (#PCDATA)>
<!ELEMENT mese (#PCDATA)>
<!ELEMENT anno (#PCDATA)>
<!ELEMENT ora (#PCDATA)>
<!ELEMENT temperatura (valore)>
<!ELEMENT valore (#PCDATA)>
<!ELEMENT pressione (valore)>
<!ATTLIST temperatura scala CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST pressione scala CDATA #IMPLIED>
```

**Possibile Soluzione domanda 2 (20%)**

```
<schema xmlns="..." xmlns:a="http://unirm3.it" targetNamespace="http://unirm3.it">
  <element name="coordinate_geografiche">
    <complexType>
      <sequence>
        <element name="point" type="a:tipo_point"
          minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </complexType>
  </element>
  <complexType name="tipo_point">
    <sequence>
      <element name="nota" type="string"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <choice>
        <sequence minOccurs="0" maxOccurs="1">
          <element name="longitudine" type="a:gradi"/>
          <element name="nota" type="string"
            minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="latitudine" type="a:gradi"/>
        </sequence>
        <sequence minOccurs="0" maxOccurs="1">
          <element name="indirizzo" type="string"
            minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        </sequence>
      </choice>
      <element name="nota" type="string"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <simpleType name="gradi">
    <restriction base="integer">
      <minInclusive value="0"/>
      <maxInclusive value="90"/>
    </restriction>
  </simpleType>
</schema>
```

### Possibile Soluzione Domanda 3 (30%)

(a) `doc("Studenti.xml")//studente[.//voto/text()=30]/nominativo`

(b)

```
<xsl:stylesheet ...>

  <xsl:template match="studenti">
    <html>
      <head><title>Studenti</title></head>
      <body>
        <ul>
          <xsl:apply-templates />
        </ul>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="studente">
    <li>
      <b><xsl:value-of select="nominativo/nome"/>
        <xsl:value-of select="nominativo/cognome"/></b> -
      matricola: <xsl:value-of select="@matricola"/>
      annoiscrizione: <xsl:value-of select="annoiscrizione"/>
    </li>
  </xsl:template>

</xsl:stylesheet>
```

(c)

```
<esami>
{
  let $d := doc("Studenti.xml")
  for $e in distinct-values($d//esame/nome)
  return
  <esame>
    <nome-esame>{ $e }</nome-esame>
    {
      for $s in $d//studente
      for $se in $s//esame
      where $se/nome = $e
      return <esamesostenuto>{$s/nominativo}{$se/voto}</esamesostenuto>
    }
  </esame>
}
</esami>
```

### Possibile Soluzione domanda 4 (20%)

Una risposta completa e accurata sarebbe stata oltre le aspettative. Per questo si chiedeva di “mostrare, almeno intuitivamente”.

Si doveva osservare che, fra detto **S** lo schema concettuale e **R** quello relazionale, esiste una corrispondenza 1:1 (cioè una biiezione fra l’insieme delle istanze di **S** e quelle di **R**).

Lo schema relazionale **R** contiene due relazioni, R1 per E1 e R2 per E2 (non serve relazione per la relationship R, perché essa è uno a molti)

La corrispondenza è quella intuitiva, che prevede una enupla di R1 per ogni occorrenza di E1 e una di R2 per ogni occorrenza di E2, con gli stessi valori. Tale corrispondenza è:

- o Totale, perché è definita per ogni istanza dello schema concettuale
- o Funzionale, perché per ogni istanza dello schema concettuale è definita una sola istanza dello schema logico

- Iniettiva, perché se due istanze dello schema concettuale portassero alla stessa istanza dello schema relazionale, allora esse avrebbero stesso numero di occorrenze per ciascuna entità, con gli stessi valori, stesse coppie come occorrenze di relationship e quindi sarebbero la stessa istanza dello schema concettuale
- Suriettiva, perché ogni istanza dello schema relazionale (supponendo definito il vincolo di integrità referenziale corrispondente alla relationship) corrisponde ad una istanza dello schema concettuale.

**Possibile Soluzione domanda 5 (20%)**

Dipendenze:

CodAutore → CognomeAutore, NomeAutore,  
 CodiceLibro → Titolo, CodEditore,  
 CodEditore → NomeEditore  
 ISBN → CodiceLibro, Edizione, Anno,  
 CodiceLibro , Edizione → ISBN

Chiavi:

CodAutore, CodiceLibro, Edizione  
 CodAutore, ISBN

Decomposizione in BCNF

R1(CodAutore, CognomeAutore, NomeAutore)  
 CodAutore → CognomeAutore, NomeAutore,  
 R2(CodiceLibro, Titolo, CodEditore)  
 CodiceLibro → Titolo, CodEditore  
 R3(CodEditore, NomeEditore)  
 CodEditore → NomeEditore  
 R4(ISBN, CodiceLibro, Edizione, Anno)  
 ISBN → CodiceLibro, Edizione, Anno,  
 CodiceLibro , Edizione → ISBN  
 R0(CodAutore, ISBN)