

Esercizio 1: Definire un DTD con Attributi

Consegna:

Un'università vuole rappresentare i dati relativi ai corsi di laurea. Ogni corso di laurea ha:

- un nome,
- un codice,
- un attributo cfu (crediti formativi),
- uno o più insegnamenti.

Ogni insegnamento ha:

- un nome,
- un codice,
- un docente,
- un attributo semestre (1 o 2),
- uno o più studenti iscritti.

Ogni studente ha:

- un nome,
- una matricola,
- un attributo annoIscrizione.

Richiesto: Scrivere un DTD che rappresenti questa struttura.

Soluzione:

```
<!DOCTYPE corsi [  
  <!ELEMENT corsi (corso+)>  
  <!ELEMENT corso (nome, codice, insegnamento+)>  
  <!ATTLIST corso cfu CDATA #REQUIRED>  
  
  <!ELEMENT nome (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT codice (#PCDATA)>  
  
  <!ELEMENT insegnamento (nome, codice, docente, studente+)>  
  <!ATTLIST insegnamento semestre (1|2) #REQUIRED>  
  
  <!ELEMENT docente (#PCDATA)>  
  
  <!ELEMENT studente (nome, matricola)>  
  <!ATTLIST studente annoIscrizione CDATA #REQUIRED>
```

```
<!ELEMENT matricola (#PCDATA)>
]>
```

Esercizio 2: Struttura XML con Attributi

Consegna:

Scrivere un file XML che rispecchi la struttura definita dal DTD, usando tag vuoti e includendo gli attributi.

Soluzione:

```
<corsi>
  <corso cfu="">
    <nome></nome>
    <codice></codice>
    <insegnamento semestre="">
      <nome></nome>
      <codice></codice>
      <docente></docente>
      <studente annoIscrizione="">
        <nome></nome>
        <matricola></matricola>
      </studente>
    </insegnamento>
  </corso>
</corsi>
```

Esercizio 3: Istanza XML con Dati

Consegna:

Inserire i seguenti dati reali nell'istanza XML:

- Corso di laurea: Informatica, codice: INF01, cfu: 180
 - Insegnamento: Programmazione, codice: PRG101, semestre: 1, docente: Rossi
 - Studente: Mario Bianchi, matricola: 12345, anno: 2023
 - Studente: Lucia Verdi, matricola: 67890, anno: 2022

Soluzione:

```
<corsi>
  <corso cfu="180">
    <nome>Informatica</nome>
```

```

<codice>INF01</codice>
<insegnamento semestre="1">
  <nome>Programmazione</nome>
  <codice>PRG101</codice>
  <docente>Rossi</docente>
  <studente annoIscrizione="2023">
    <nome>Mario Bianchi</nome>
    <matricola>12345</matricola>
  </studente>
  <studente annoIscrizione="2022">
    <nome>Lucia Verdi</nome>
    <matricola>67890</matricola>
  </studente>
</insegnamento>
</corso>
</corsi>

```

Esercizio 4: XSD

Consegna:

Scrivere uno schema XML Schema (XSD) che rappresenti la struttura completa definita in precedenza.

Soluzione:

```

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="corsi">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="corso" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="nome" type="xs:string"/>
              <xs:element name="codice" type="xs:string"/>
              <xs:element name="insegnamento" maxOccurs="unbounded">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="nome" type="xs:string"/>
                    <xs:element name="codice" type="xs:string"/>
                    <xs:element name="docente" type="xs:string"/>
                    <xs:element name="studente" maxOccurs="unbounded">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="nome" type="xs:string"/>
                          <xs:element name="matricola" type="xs:string"/>
                        </xs:sequence>
                      <xs:attribute name="annoIscrizione" type="xs:gYear"
use="required"/>

```

```

        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="semestre" use="required">
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:int">
          <xs:enumeration value="1"/>
          <xs:enumeration value="2"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:attribute>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="cfu" type="xs:positiveInteger"
use="required"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:element>
</xs:schema>

```

Esercizio 5: XPath

Consegna:

Rispondere alle seguenti query XPath:

1. Anni di iscrizione degli studenti
 - `//studente/@annoIscrizione`
 2. Semestre dell'insegnamento "Programmazione"
 - `//insegnamento[nome='Programmazione']/@semestre`
 3. Nomi degli studenti di corsi con più di 100 CFU
 - `//corso[@cfu>100]/insegnamento/studente/nome`
 4. Nomi dei corsi di laurea
 - `//corso/nome`
-