

Aufgabe 2:

(9)

Vervollständigen Sie **auf der nächsten Seite** in der XML Schema Definition **euro.xsd** die Definition des Wurzelements “info”, sodass das XML-Dokument **euro.xml** (siehe Anhang) bezüglich dieses Schemas gültig ist.

Berücksichtigen Sie beim Vervollständigen der XML Schema Definition folgende Punkte:

- Sie brauchen sich in diesem Beispiel **nicht** um die Definition der Typen “nationenTyp”, “stadienTyp” und “auslosungTyp” zu kümmern!
- Ergänzen Sie die Element-Definition von “info”, sodass die Subelemente richtig definiert werden.
 - Stellen Sie also sicher, dass innerhalb des “info”-Elements genau ein Element “euro:nationen”, genau ein Element “euro:stadien” und genau ein Element “auslosung” vorkommen. Nutzen Sie dazu die zur Verfügung stehenden Typen “nationenTyp”, “stadienTyp” und “auslosungTyp”.
 - Hinweis: Achten Sie auf das richtige Verwenden von Namespaces. Nutzen Sie hierzu das Attribut “form” von “<xs:element>”.
- Ergänzen Sie die Element-Definition von “info”, sodass folgende Schlüssel definiert werden:
 - Als Fremdschlüssel sind die Attribute “team1”, “team2”, und “spielort” des Elements “spiel” zu definieren.
 - Wählen Sie für die dazugehörigen Primärschlüssel entsprechende Attribute und/oder Elemente in “euro:nationen” und “euro:stadien”.
 - Bei der Definition der Schlüssel brauchen Sie sich **nicht** um Namespaces kümmern.

Datei **euro.xsd**:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://www.oefb.at"
  xmlns:euro="http://www.oefb.at">

  <xs:element name="info">

    <!-- Vervollständigen Sie hier diese Element-Definition. -->

    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="nationen" type="euro:nationenTyp" form="qualified"/>
        <xs:element name="stadien" type="euro:stadienTyp" form="qualified"/>
        <xs:element name="auslosung" type="euro:auslosungTyp"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <xs:key name="pk_teilnehmer">
      <xs:selector xpath="euro:nationen/teilnehmer"/>
      <xs:field xpath="@kuerzel"/>
    </xs:key>

    <xs:key name="pk_stadion">
      <xs:selector xpath="euro:stadien/stadion"/>
      <xs:field xpath="stadion_id"/>
    </xs:key>

    <xs:keyref name="fk_team1" refer="euro:pk_teilnehmer">
      <xs:selector xpath="auslosung/spiel"/>
      <xs:field xpath="@team1"/>
    </xs:keyref>

    <xs:keyref name="fk_team2" refer="euro:pk_teilnehmer">
      <xs:selector xpath="auslosung/spiel"/>
      <xs:field xpath="@team2"/>
    </xs:keyref>

    <xs:keyref name="fk_stadion" refer="euro:pk_stadion">
      <xs:selector xpath="auslosung/spiel"/>
      <xs:field xpath="@spielort"/>
    </xs:keyref>

  </xs:element>

  <!-- restliches File ist nicht Teil der Lösung dieser Prüfungsaufgabe! -->

  <xs:complexType name="nationenTyp"> ..... </xs:complexType>
  <xs:complexType name="stadienTyp"> ..... </xs:complexType>
  <xs:complexType name="auslosungTyp"> ..... </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Aufgabe 3:

(9)

Vervollständigen Sie **auf der nächsten Seite** in der XML Schema Definition **euro.xsd** nun die complexType-Definition des Typs “nationenTyp”, sodass das XML-Dokument **euro.xml** (siehe Anhang) bezüglich dieses Schemas gültig ist.

Berücksichtigen Sie dabei folgende Punkte:

- Es können beliebig viele “teilnehmer”-Elemente vorkommen, zumindest jedoch eines.
- Ein Teilnehmer ist entweder fix qualifiziert (dies wird mit einem leeren Element “fix” angegeben) oder musste sich gegen 6 oder 7 “gegner” in einer Gruppe qualifizieren (diese werden als “gegner”-Elemente aufgelistet).
- Pro Teilnehmer gibt es genau ein “kurzinfo”-Element. Dieses hat gemischten Inhalt. Als Subelemente können Elemente “spieler” und “land” beliebig oft auftreten.
- Alle Attribute, die verwendet werden, sollen verpflichtend sein.

Datei euro.xsd:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://www.oefb.at"
  xmlns:euro="http://www.oefb.at">

  <xs:element name="info"> ... </xs:element>

  <xs:complexType name="nationenTyp">

  <!-- Vervollständigen Sie nur diese complexType-Definition -->

  <xs:sequence>
    <xs:element name="teilnehmer" maxOccurs="unbounded">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:choice>
            <xs:element name="fix">
              <xs:complexType/>
            </xs:element>
            <xs:element name="gegner" type="xs:string" minOccurs="6" maxOccurs="7"/>
          </xs:choice>
          <xs:element name="kurzinfo">
            <xs:complexType mixed="true">
              <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                <xs:element name="spieler" type = "xs:string" />
                <xs:element name="land" type = "xs:string" />
              </xs:choice>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="bezeichnung" type="xs:string" use="required"/>
        <xs:attribute name="kuerzel" type="xs:string" use="required"/>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>

  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="stadientyp"> ..... </xs:complexType>
  <xs:complexType name="auslosungTyp"> .... </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Aufgabe 4:

Vervollständigen Sie **auf der nächsten Seite** das XSLT Stylesheet **euro.xsl**, das auf Instanz-Dokumente des Schemas **euro.xsd** aus der vorigen Aufgabe angewandt werden kann und ein XML-Dokument gemäß folgender DTD liefert:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT spielplan (stadion*)>
<!ELEMENT stadion (#PCDATA|spiel)*>
<!ELEMENT spiel (#PCDATA)>
```

Erläuterungen zu dieser DTD:

- Das gesuchte Stylesheet soll für jedes Stadion die dort stattfindenden Spiele ausgeben.
- Das “stadion”-Element dieser DTD hat gemischten Inhalt, wobei als Text der Inhalt des “name”-Subelements des Elements “stadion” in **euro.xml** herangezogen wird.
- Beachten Sie, dass der Text im Element “spiel” dieser DTD aus Inhalten des “teilnehmer”-Attributs “bezeichnung” aus der Input-datei **euro.xml**, sowie “ : ” als zusätzlichem Text zusammengesetzt ist.
- Hinweis: Die benötigten Verknüpfungen zwischen Stadien und den Bezeichnungen der Teilnehmer erhalten Sie aus den “spiel”-Elementen in **euro.xml** durch Verknüpfung mit den “kuerzel”-Attributen der “teilnehmer”-Elemente.

Beispiel: Angewandt auf das XML-Dokument **euro.xml** soll **euro.xsl** daher folgendes Ergebnis liefern (Anmerkung: die Einrückungen dienen nur zur besseren Lesbarkeit und müssen nicht berücksichtigt werden).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<spielplan>
<stadion>
  Ernst-Happel Stadion
  <spiel>Oesterreich : Kroatien</spiel>
  <spiel>Oesterreich : Polen</spiel>
  <spiel>Oesterreich : Deutschland</spiel>
</stadion>
<stadion>
  Woertherseestadion
  <spiel>Deutschland : Polen</spiel>
  <spiel>Kroatien : Deutschland</spiel>
  <spiel>Polen : Kroatien</spiel>
</stadion>
<stadion>
  Stadion Wals-Siezenheim
</stadion>
<stadion>
  Tivoli NEU
</stadion>
</spielplan>
```

Datei euro.xsl:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="xml" indent="yes" encoding="UTF-8" version="1.0" />

<xsl:template match="/">

<!-- Vervollständigen Sie dieses Template -->

  <spielplan>
    <xsl:for-each select="//stadion">
      <stadion>
        <xsl:value-of select="name"/>
        <xsl:variable name="id" select ="stadion_id"/>
        <xsl:for-each select ="//spiel[@spielort=$id]">
          <spiel>
            <xsl:variable name="team1" select ="@team1"/>
            <xsl:variable name="team2" select ="@team2"/>
            <xsl:value-of select="//teilnehmer[@kuerzel=$team1]/@bezeichnung"/>
            <xsl:text> : </xsl:text>
            <xsl:value-of select="//teilnehmer[@kuerzel=$team2]/@bezeichnung"/>
          </spiel>
        </xsl:for-each>
      </stadion>
    </xsl:for-each>
  </spielplan>

</xsl:template>

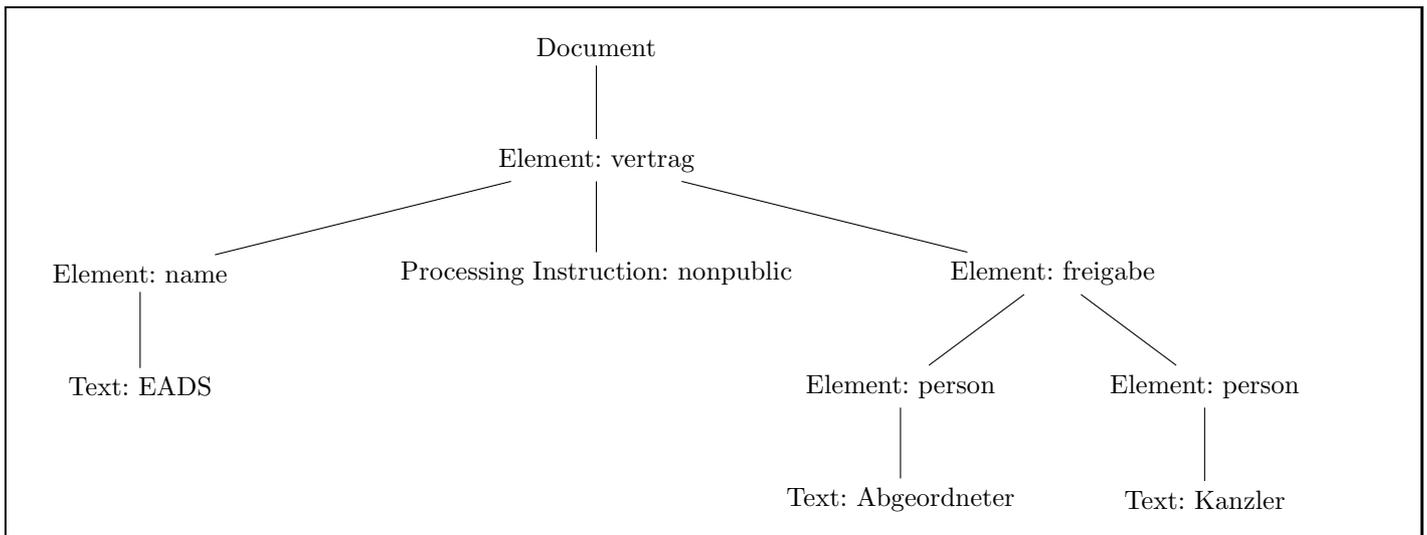
</xsl:stylesheet>
```

Aufgabe 5:

(8)

Zeichnen Sie den DOM-Baum zum folgenden XML **Dokument**. Schreiben Sie zu jedem Knoten den Knotentyp und den Inhalt (zB: "Element: elementname" oder "Text: textinhalt").

```
<vertrag><name>EADS</name><?nonpublic?><freigabe><person>Abgeordneter</person><person>Kanzler</person></freigabe></vertrag>
```

**Aufgabe 6:**

(8)

Vervollständigen Sie die folgende Java Klasse sodass ein SAX Content-Handler herauskommt, der alle *Elementnamen* (ohne Namespaces) und die *Anzahl der Attribute* dieser Elemente auf die Konsole ausgibt. Sie brauchen sich nicht um eine Fehlerbehandlung kümmern; Die Elemente sollen in Document-Order ausgegeben werden.

Beispiel: `startelement: 3`

```
class ElementPrinterHandler extends DefaultHandler {  
  
    public void startElement(String namespaceURI,  
        String localName,  
        String qName,  
        Attributes atts) throws SAXException {  
        super.startElement(namespaceURI, localName, qName, atts);  
  
        System.out.println(localName + ": " + atts.getLength() + "\n");  
    }  
}
```

Aufgabe 7:

(8)

Schreiben Sie XPath-Anfragen um für das XML-Dokument **euro.xml** (siehe Anhang) folgende Informationen zu selektieren:

1. Anzahl der Stadien, die mehr als 40000 Plätze haben.
`count(//stadion[plaetze > 40000])`
2. Alle Teilnehmer, die nicht fix qualifiziert sind (d.h., die kein Subelement "fix" enthalten).
`//teilnehmer[not(fix)]`
3. Kurzinfos in denen das Wort "EM" vorkommt.
`//kurzinfo[contains(., 'EM')]`
4. Die Namen der Stadien, für die zumindest ein Spiel (im Element "auslosung") existiert.
`//stadion[stadion_id=//spiel/@spielort]/name`

Aufgabe 8:

(12)

Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

1. Angenommen ein XSLT-Stylesheet enthält folgendes Template:
`<xsl:template match="text()"></xsl:template>`
Dann ist es trotzdem möglich, Textknoten vom Quelldokument in das Zieldokument zu kopieren. wahr falsch
2. Jedes XSLT-Stylesheet muss mindestens ein Template enthalten. wahr falsch
3. SAX ist im allgemeinen Speicher-effizienter als DOM. wahr falsch
4. Je größer das XML Dokument ist, desto größer ist der Speicherbedarf bei Verwendung eines DOM Parsers. wahr falsch
5. Für das XML-Dokument **euro.xml** liefert die XPath-Anfrage `//teilnehmer/@kuerzel != //spiel/@team1` den Boole'schen Wert true. wahr falsch
6. Für das XML-Dokument **euro.xml** liefert die XPath-Anfrage `//spiel/@team1 = //spiel/@team2` den Boole'schen Wert false. wahr falsch
7. Angenommen Sie wollen in einer DTD festlegen, dass im XML-Dokument **euro.xml** die `stadion_id` Elemente eindeutige Werte haben. Dann könnte die Element-Deklaration folgendermaßen aussehen: `<!ELEMENT stadion_id ID>`. wahr falsch
8. Nehmen Sie an, dass in einer DTD 2 Primärschlüssel mittels ID-Attribut definiert wurden. Wenn Sie in derselben DTD auch einen Fremdschlüssel definieren wollen, so können Sie mittels IDREF-Attribut festlegen, auf welchen der beiden Primärschlüssel dieser Fremdschlüssel verweisen soll. wahr falsch

(Pro korrekter Antwort 1.5 Punkte, **pro inkorrektter Antwort -1.5 Punkte**, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte)

Das folgende XML-Dokument **euro.xml** gilt für Aufgaben 2-4, 7 und 8.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<euro:info
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:euro = "http://www.oefb.at"
  xsi:schemaLocation="http://www.oefb.at euro.xsd">

  <euro:nationen>
    <teilnehmer bezeichnung="Oesterreich" kuerzel="AUT">
      <fix/>
      <kurzinfo>
        Als Veranstalter ist Oesterreich fix qualifiziert. Kapitaen
        des Teams wird voraussichtlich <spieler>Andreas Ivanschitz</spieler> sein.
      </kurzinfo>
    </teilnehmer>
    <teilnehmer bezeichnung="Kroatien" kuerzel="CRO">
      <gegner>Russland</gegner>
      <gegner>England</gegner>
      <gegner>Israel</gegner>
      <gegner>FYRO Mazedonien</gegner>
      <gegner>Estland</gegner>
      <gegner>Andorra</gegner>
      <kurzinfo>
        Die Kroaten konnten sich in einer starken Qualifikations-Gruppe
        durchsetzen und eliminierten dabei u.a. <land>England</land>.
        Gruppenzweiter wurde <land>Russland</land>.
      </kurzinfo>
    </teilnehmer>
    <teilnehmer bezeichnung="Deutschland" kuerzel="GER">
      <gegner>Tschechische Republik</gegner>
      <gegner>Irland</gegner>
      <gegner>Slowakei</gegner>
      <gegner>Wales</gegner>
      <gegner>Zypern</gegner>
      <gegner>San Marino</gegner>
      <kurzinfo>
        Souveraen fuer die EM qualifizierten sich auch
        <spieler>Miroslav Klose</spieler>, <spieler>Philipp Lahm</spieler>, und Co.
        Gruppensieger war allerdings die <land>Tschechische Republik</land>.
      </kurzinfo>
    </teilnehmer>
    <teilnehmer bezeichnung="Polen" kuerzel="POL">
      <gegner>Portugal</gegner>
      <gegner>Serbien</gegner>
      <gegner>Finnland</gegner>
      <gegner>Belgien</gegner>
      <gegner>Kasachstan</gegner>
      <gegner>Armenien</gegner>
      <gegner>Aserbaidshen</gegner>
      <kurzinfo>
        Ebenfalls mit dabei ist Polen und somit auch der Austrianer
        <spieler>Jacek Bak</spieler>.
      </kurzinfo>
    </teilnehmer>
  </euro:nationen>

<!-- BITTE WENDEN. Fortsetzung auf Rueckseite -->
```

<!-- FORTSETZUNG des Dokuments euro.xml -->

```
<euro:stadien>
  <stadion>
    <stadion_id>1</stadion_id>
    <name>Ernst-Happel Stadion</name>
    <ort>Wien</ort>
    <plaetze>50000</plaetze>
  </stadion>
  <stadion>
    <stadion_id>2</stadion_id>
    <name>Woertherseestadion</name>
    <ort>Klagenfurt</ort>
    <plaetze>30000</plaetze>
  </stadion>
  <stadion>
    <stadion_id>3</stadion_id>
    <name>Stadion Wals-Siezenheim</name>
    <ort>Salzburg</ort>
    <plaetze>30000</plaetze>
  </stadion>
  <stadion>
    <stadion_id>4</stadion_id>
    <name>Tivoli NEU</name>
    <ort>Innsbruck</ort>
    <plaetze>30000</plaetze>
  </stadion>
</euro:stadien>

<auslosung>
  <spiel team1="AUT" team2="CRO" spielort="1" datum="2008-06-08" anpfiff="18:00"/>
  <spiel team1="GER" team2="POL" spielort="2" datum="2008-06-08" anpfiff="20:45"/>
  <spiel team1="CRO" team2="GER" spielort="2" datum="2008-06-12" anpfiff="18:00"/>
  <spiel team1="AUT" team2="POL" spielort="1" datum="2008-06-12" anpfiff="20:45"/>
  <spiel team1="POL" team2="CRO" spielort="2" datum="2008-06-16" anpfiff="20:45"/>
  <spiel team1="AUT" team2="GER" spielort="1" datum="2008-06-16" anpfiff="20:45"/>
</auslosung>
</euro:info>
```

Gesamtpunkte: 75