Gruppe A	PRÜFUNG AUS "SEMISTRUKTURIERTE DATEN" **181.135**		28. 10. 2011
Kennnr.	Matrikelnr.	Familienname	Vorname

Arbeitszeit: 120 Minuten. Aufgaben sind auf den Angabeblättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.
Bitte tragen Sie Namen, Studienkennzahl und Matrikelnummer ein. Halten Sie Ihren Studentenausweis bereit.

Aufgabe 1: (9)

Betrachten Sie die folgende DTD Datei **test.dtd**:

```
<!ELEMENT A (B, C?)>
<!ELEMENT B (#PCDATA | C)*>
<!ELEMENT C (A | D)*>
<!ELEMENT D (A* | B* | C* | D*)>
<!ATTLIST D att1 CDATA #IMPLIED>
```

Betrachten Sie weiters die sechs verschiedenen XML-Dateien, die unten angeführt sind.

Sie können davon ausgehen, dass alle folgenden XML-Dateien wohlgeformt sind. Es geht also lediglich darum, ihre Gültigkeit bezüglich **test.dtd** zu entscheiden.

Kreuzen Sie an, welche der folgenden XML-Dateien gültig bezüglich **test.dtd** sind.

1. `<A><B>12</B><C><A><B>24</B></A></C></A>` gültig ◯ ungültig ◯
2. `<A><B><C><D att1="10"/></C>24<C><D><B>12</B></D></C></B></A>` gültig ◯ ungültig ◯
3. `<A><B><C><D><A><B>text</B></A><D att1="leer"/></D></C></B></A>` gültig ◯ ungültig ◯
4. `<A><B><D></D></B></A>` gültig ◯ ungültig ◯
5. `<A><B><C><D att1="leer"/></C></B></A>` gültig ◯ ungültig ◯
6. `<A><B>12</B><C><A><C><D><D/></D></C></A></C></A>` gültig ◯ ungültig ◯

(Regeln für Beispiele 1–3: Pro korrekter Antwort 1.5 Punkte, **pro inkorrekter Antwort -1.5 Punkte**, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte)

Aufgabe 2: (9)

Betrachten Sie die folgende Schema-Datei **ns.xsd**:

```
<xs:schema
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:t="http://www.dbai.tuwien.ac.at/example"
  targetNamespace="http://www.dbai.tuwien.ac.at/example"
  elementFormDefault="qualified">

  <xs:element name="root-node" type="t:nodeType"/>

  <xs:complexType name="nodeType">
    <xs:sequence minOccurs="0">
      <xs:element name="left-child-node" type="t:nodeType" form="unqualified"/>
      <xs:element name="right-child-node" type="t:nodeType"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="value" type="xs:integer" use="required"/>
    <xs:attribute name="id" type="xs:integer" use="required" form="qualified"/>
    <xs:attribute name="ref" type="xs:integer"/>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Kreuzen Sie an, welche Aussagen bzgl. **ns.xsd** (bzw. für ein gültiges Instanzdokument desselben) wahr bzw. falsch sind.

1. Im Instanzdokument kann für das Attribut `id` auch ein anderer Präfix verwendet werden als der im XML Schema deklarierte Präfix `t` wahr ◯ falsch ◯
2. Im Instanzdokument kann dem Element `right-child-node` auch ein anderer Namespace als in der XML Schema Datei zugeordnet werden. wahr ◯ falsch ◯
3. Das Element `left-child-node` liegt im Instanzdokument im leeren Namespace. wahr ◯ falsch ◯
4. Im XML Schema wird bereits deklariert, dass alle Attribute außer `id` keinem Namespace zugeordnet werden müssen. wahr ◯ falsch ◯
5. Statt dem Präfix `xs` könnte auch ein anderer Präfix im XML Schema deklariert und verwendet werden. wahr ◯ falsch ◯
6. Das Attribut targetNamespace dient nur der Dokumentation und kann in der XML Schema Datei auch weggelassen werden. wahr ◯ falsch ◯

Aufgabe 3: (9)

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

1. Wenn ein XML Dokument nicht wohlgeformt ist, muss der Parser die Verarbeitung abbrechen. wahr ◯ falsch ◯
2. Der Speicherbedarf eines DOM-Parsers ist unabhängig von der Größe des geparsten XML-Files. wahr ◯ falsch ◯
3. Mit einem XMLFilter ist es unter anderem möglich, den Namespace eines Elements zu ändern wahr ◯ falsch ◯
4. Das Ergebnis eines XSLT-Stylesheets ist immer ein wohlgeformtes XML Dokument. wahr ◯ falsch ◯
5. Namespaces können in DTDs unabhängig vom Präfix definiert werden. wahr ◯ falsch ◯
6. CDATA-Sections werden von XML-Parsern ignoriert. wahr ◯ falsch ◯

(Regeln für Beispiele 1–3: Pro korrekter Antwort 1.5 Punkte, **pro inkorrekter Antwort -1.5 Punkte**, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte)

Die folgenden Aufgaben 4 – 7 beziehen sich auf das XML-Dokument tennis.xml, das Sie auf der letzten Seite dieser Prüfungsangabe finden.

Aufgabe 4: (12)

Vervollständigen Sie das XML-Schema Dokument **tennis.xsd**, sodass XML-Dokumente in der Gestalt von **tennis.xml** (siehe Anhang) bezüglich dieses Schemas gültig sind. Berücksichtigen Sie beim Erstellen des Schemas folgende Punkte:

- Vervollständigen Sie die Elemente `viertelfinale`, `halbfinale` und `finale`, sodass sie jeweils vier, zwei und ein `spiel` Element vom komplexen Typ `spielTyp` enthalten müssen.
- Vervollständigen Sie auf der nächsten Seite den komplexen Typ `spielTyp`, sodass ein Spiel entweder aus zwei oder mehr `satz`-Elementen, oder aus einem `wo`-Element bestehen kann. Die Definition der Attribute entnehmen Sie dem XML-Instanzdokument im Anhang.
- Entscheiden Sie selbständig anhand des XML-Instanzdokuments ob Attribute optional oder verpflichtend sind.

Datei **tennis.xsd**:

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
   <xs:element name="turnier">
     <xs:complexType>
         <xs:sequence>
            <xs:element name="viertelfinale">
               <xs:complexType>
                  <xs:sequence>




                  </xs:sequence>
               </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="halbfinale">
               <xs:complexType>
                  <xs:sequence>




                  </xs:sequence>
               </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="finale">
               <xs:complexType>
                  <xs:sequence>




                  </xs:sequence>
               </xs:complexType>
            </xs:element>

<!-- Fortsetzung auf naechster Seite -->
```

```
            <xs:element name="spieler" maxOccurs="unbounded">
               <xs:complexType>
                  <xs:simpleContent>
                     <xs:extension base="xs:string">
                        <xs:attribute name="id" type="xs:string" use="required"/>
                     </xs:extension>
                  </xs:simpleContent>
               </xs:complexType>
            </xs:element>
         </xs:sequence>
      </xs:complexType>
   </xs:element>

   <xs:complexType name="spielTyp">

   </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Aufgabe 5: (10)

Betrachten Sie die folgenden XPath-Abfragen angewandt auf das Dokument **tennis.xml** (siehe Anhang).

- Falls als Ergebnis eine Knotenmenge selektiert wird, geben Sie als Ausgabe die Werte der `id` Attribute an.
- Falls der angegebene XPath Ausdruck keine Knoten selektiert, notieren Sie im entsprechenden Feld "leere Ausgabe".
- Falls als Ergebnis eine Zahl selektiert wird (count), geben Sie diese Zahl an.

Betrachten Sie dazu folgendes Beispiel:

```
//viertelfinale/spiel
```

g1 g2 g3 g4

Geben Sie nun die entsprechende Ausgaben der folgenden XPath-Abfragen an.

```
/turnier/viertelfinale/spiel[2]
```


```
//spiel[2]
```


```
//spiel[4][count(satz) >= 3]
```


```
//spiel[count(satz) >= 3][4]
```


```
count(//satz[(../@spieler1 = "p5" and @erg1 > @erg2) or (../@spieler2 = "p5" and @erg2 > @erg1)])
```


Aufgabe 6: (9)

Erstellen Sie ein XSLT-Stylesheet **tennis.xsl**, das angewandt auf Dokumente der Gestalt **tennis.xml** folgende Ausgabe liefert:

- Das Wurzelelement hat den Namen `resultat` und folgende Kindelemente:
- Für jeden Spieler ein Element mit dessen `id` Attribut als Namen. Dessen Kindelemente sind:
- Jeweils ein Element `spiel` mit Attribut `id` für jedes Spiel, an dem der jeweilige Spieler teilgenommen hat.

Betrachten Sie dazu folgende (auszugsweise) Ausgabe, die ihr XSLT-Stylesheet **tennis.xsl** angewandt auf **tennis.xml** (siehe Anhang) produzieren soll:

```
<resultat>
   <p1>
      <spiel id="g3"/>
   </p1>
   <p2>
      <spiel id="g2"/>
      <spiel id="g5"/>
   </p2>
  ...
```

Vervollständigen Sie hier das XSLT-Stylesheet **tennis.xsl**. Kontrollstrukturen wie z.B. `xsl:for-each` sind für die Lösung grundsätzlich erlaubt, aber nicht erforderlich. Sie brauchen sich nicht um Whitespaces etc. zu kümmern.

Datei **textref.xsl**:

```
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

</xsl:stylesheet>
```

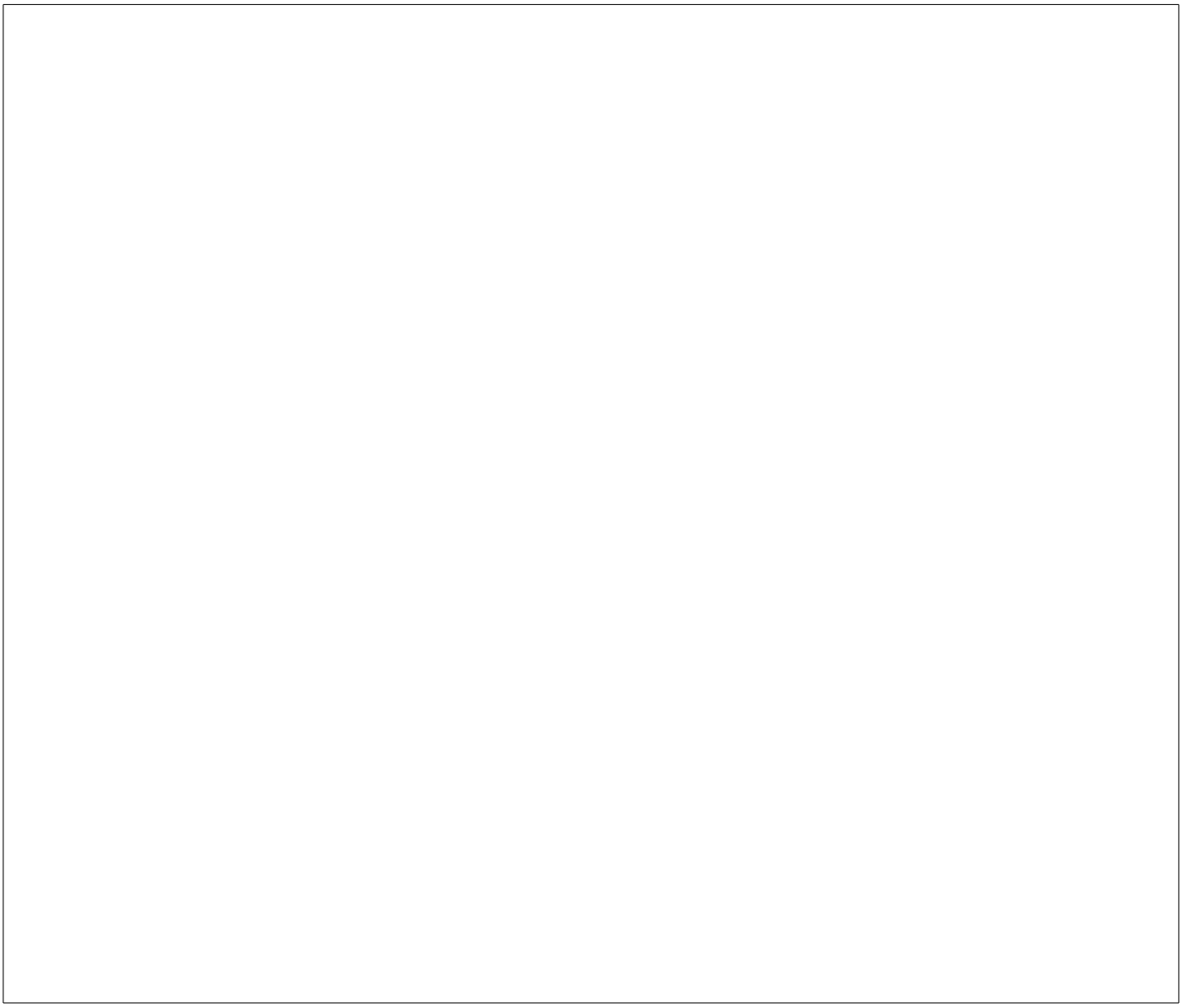
Aufgabe 7: (9)

Betrachten Sie folgende-XQuery Abfrage **tennis.xq**:

```
for $spiel in //halbfinale/spiel
let $ergebnis := $spiel/concat(count(satz[@erg1 >= @erg2]), ":", count(satz[@erg2 >= @erg1]))
let $spieler1 := //spieler[@id = $spiel/@spieler1]/text()
let $spieler2 := //spieler[@id = $spiel/@spieler2]/text()
order by $spieler1, $spieler2, $ergebnis
return
  <spiel>
    <spieler1>{$spieler1}</spieler1>
    <spieler2>{$spieler2}</spieler2>
    <ergebnis>{$ergebnis}</ergebnis>
  </spiel>
```

Geben Sie nun die Ausgabe von **tennis.xq** angewandt auf **tennis.xml** an.

Die exakte Behandlung von Whitespaces ist für diese Beispiel nicht relevant.



Aufgabe 8: (8)

Vervollständigen Sie die Methode `berechneErgebnis`, welche einem DOM Element `spiel` ein weiteres Attribut `ergebnis` hinzufügt. Dieses Attribut setzt sich aus der Summe der gewonnenen Sätze der Spieler zusammen. Hat zum Beispiel der spieler1 zwei Sätze gewonnen und spieler2 nur einen Satz gewonnen steht im ergebnis-Attribut der Wert "2:1".

Verwenden Sie bei der Verarbeitung keine XPath Ausdrücke. Um Fehlerbehandlung müssen Sie sich nicht kümmern.

```
public static void berechneErgebnis(Element spiel) {









}
```

Sie können diese Seite abtrennen!

Datei **tennis.xml**:

```
<turnier>
  <viertelfinale>
    <spiel id="g1" spieler1="p7" spieler2="p3">
      <satz erg1="6" erg2="4"/>
      <satz erg1="6" erg2="7"/>
      <satz erg1="2" erg2="6"/>
    </spiel>
    <spiel id="g2" spieler1="p2" spieler2="p4">
      <satz erg1="7" erg2="6"/>
      <satz erg1="6" erg2="1"/>
    </spiel>
    <spiel id="g3" spieler1="p6" spieler2="p1">
      <wo spieler="p1"/>
    </spiel>
    <spiel id="g4" spieler1="p5" spieler2="p8">
      <satz erg1="1" erg2="6"/>
      <satz erg1="6" erg2="2"/>
      <satz erg1="7" erg2="6"/>
    </spiel>
  </viertelfinale>

  <halbfinale>
    <spiel id="g5" spieler1="p3" spieler2="p2">
      <satz erg1="3" erg2="6"/>
      <satz erg1="7" erg2="6"/>
      <satz erg1="6" erg2="0"/>
    </spiel>
    <spiel id="g6" spieler1="p6" spieler2="p5">
      <satz erg1="3" erg2="6"/>
      <satz erg1="6" erg2="7"/>
    </spiel>
  </halbfinale>

  <finale>
    <spiel id="g7" spieler1="p3" spieler2="p5">
      <satz erg1="4" erg2="6"/>
      <satz erg1="7" erg2="6"/>
      <satz erg1="6" erg2="4"/>
    </spiel>
  </finale>

  <spieler id="p1">Djokovic</spieler>
  <spieler id="p2">Nadal</spieler>
  <spieler id="p3">Murray</spieler>
  <spieler id="p4">Federer</spieler>
  <spieler id="p5">Ferrer</spieler>
  <spieler id="p6">Soderling</spieler>
  <spieler id="p7">Berdych</spieler>
  <spieler id="p8">Fish</spieler>
</turnier>
```

Gesamtpunkte: 75