

Klausur Metasprachen

PI Bachelor

Prof. Dr. Kretschmer, WS 2018/2019

Für alle Aufgaben wird das folgende XML-Beispieldokument mit Daten über eine therapeutische Praxis benötigt. Diese Daten sind als unvollständiges Beispiel anzusehen, d.h. **Ihre Lösungen sollten auch bei Dokumenten, die andere Daten mit der beschriebenen Struktur enthalten, gültig bleiben.**

Das XML-Dokument enthält Daten zu den Leistungen und Patienten der Praxis. In der Praxis werden Patienten behandelt. Die Behandlungen werden mit den Krankenkassen abgerechnet. Die Preise einer Leistung sind pro Krankenkasse unterschiedlich. Wenn nichts anderes gesagt ist, sind die Attribute erforderlich. Die vorkommenden XML-Elemente haben folgende Bedeutung:

Bezeichnung	Bedeutung
praxis	Das Wurzelement praxis enthält die Kindelemente leistungen und patienten in dieser Reihenfolge. Das Attribut name gibt den Namen der Praxis an.
leistungen	leistungen hat ein oder mehrere Kindelemente leistung.
leistung	leistung hat ein oder mehrere Kindelemente preis. Das Attribut lkz enthält ein Leistungskennzeichen, das die Leistung identifiziert. Es besteht aus einem Kleinbuchstaben, gefolgt von zwei Ziffern. Das Attribut name enthält die Bezeichnung der Leistung.
preis	preis enthält den Preis der Leistung. Dieser Preis ist gültig für die im Attribut kk angegebene Krankenkasse.
patienten	patienten enthält kein, ein oder mehrere Kindelemente patient.
patient	patient hat als Kindelemente erst nachname, dann vorname, dann kasse gefolgt von beliebig vielen behandlung-Elementen. Das Attribut kvnr enthält die Krankenversichertennummer des Patienten, die diesen identifiziert. Sie besteht aus einem Großbuchstaben gefolgt von 9 Ziffern. Das Attribut geboren enthält das Geburtsdatum der Patientin im Format JJJJ-MM-TT.
nachname, vorname, kasse	Diese Elemente enthalten den Nachnamen, Vornamen bzw. die Krankenkasse des Patienten.
behandlung	behandlung ist ein leeres Element. Das Attribut art enthält das Leistungskennzeichen der durchgeführten Behandlung. Das Attribut datum enthält den Tag der Behandlung im Format JJJJ-MM-TT. Das Attribut abgesagt enthält ja, wenn die Behandlung durch den Patienten abgesagt wurde. Der Fehlwert ist nein. Eine abgesagte Behandlung wird nicht abgerechnet.

Beispieldokument

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<praxis name="Praxis für Logopädie">
  <leistungen>
    <leistung lkz="l00" name="Erstbefund">
      <preis kk="DAK">33.00</preis>
      <preis kk="AOK">36.50</preis>
      <preis kk="Privat">40.85</preis>
    </leistung>
    <leistung lkz="l45" name="45 Minuten Einzeltherapie">
      <preis kk="DAK">46.80</preis>
      <preis kk="AOK">48.00</preis>
      <preis kk="Privat">51.00</preis>
    </leistung>
    <leistung lkz="g45" name="45 Minuten Gruppentherapie">
      <preis kk="DAK">25.40</preis>
      <preis kk="AOK">26.50</preis>
      <preis kk="Privat">30.40</preis>
    </leistung>
    <leistung lkz="l30" name="30 Minuten Einzeltherapie">
      <preis kk="DAK">31.40</preis>
      <preis kk="AOK">33.00</preis>
      <preis kk="Privat">35.00</preis>
    </leistung>
  </leistungen>
  <patienten>
    <patient kvnr="K123456789" geboren="1938-01-10">
      <nachname>Knuth</nachname>
      <vorname>Donald</vorname>
      <kasse>DAK</kasse>
      <behandlung art="l45" datum="2019-02-13"/>
      <behandlung art="l45" datum="2019-02-20"/>
    </patient>
    <patient kvnr="P234567890" geboren="1944-04-12">
      <nachname>Pratt</nachname>
      <vorname>Vaughan</vorname>
      <kasse>AOK</kasse>
      <behandlung art="l00" datum="2019-02-12"/>
      <behandlung art="l45" datum="2019-02-12"/>
      <behandlung art="l45" datum="2019-02-19" abgesagt="ja"/>
    </patient>
    <patient kvnr="M345678901" geboren="2011-05-05">
      <nachname>Morris</nachname>
      <vorname>James</vorname>
      <kasse>Privat</kasse>
      <behandlung art="l30" datum="2019-01-25"/>
      <behandlung art="l30" datum="2019-02-01"/>
      <behandlung art="l30" datum="2019-02-08"/>
    </patient>
  </patienten>
</praxis>
```

Aufgabe 1

(15 Punkte) Geben Sie eine möglichst gut zutreffende DTD für das obige XML-Dokument an.

Aufgabe 2

(9 Punkte) Geben Sie je einen XPath-Ausdruck für folgende Mengen an.

- Patienten, die mindestens eine Behandlung abgesagt haben.
- Behandlungen von Patienten, die im Jahr 2011 geboren wurden.
- Leistungen, zu denen es keine Behandlung gibt.

Aufgabe 3

(19 Punkte) In einem XHTML-Dokument soll eine Tabelle aller durchgeführten Behandlungen angezeigt werden. Die Behandlungen sind zunächst nach dem Namen der Krankenkasse und dann nach dem Datum sortiert.

Bei jeder Behandlung sind folgende Informationen in der genannten Reihenfolge angegeben: das Datum im Format TT.MM., die Krankenversichertennummer, der Name der Leistung, die Krankenkasse des Patienten und der Preis der Leistung bei dieser Krankenkasse. Behandlungen, die abgesagt wurden, werden weggelassen.

Schreiben Sie XSLT-Templates für die Erzeugung der Tabelle der durchgeführten Behandlungen. Sie dürfen for-each nicht verwenden.

Beispielausgabe

Behandlungen der Praxis für Logopädie

Datum	Kvnr	Leistung	Kasse	Preis
12.02.	P234567890	Erstbefund	AOK	36.50
12.02.	P234567890	45 Minuten Einzeltherapie	AOK	48.00
13.02.	K123456789	45 Minuten Einzeltherapie	DAK	46.80
20.02.	K123456789	45 Minuten Einzeltherapie	DAK	46.80
25.01.	M345678901	30 Minuten Einzeltherapie	Privat	35.00
01.02.	M345678901	30 Minuten Einzeltherapie	Privat	35.00
08.02.	M345678901	30 Minuten Einzeltherapie	Privat	35.00

Aufgabe 4

(18 Punkte) Geben Sie folgende Teile eines möglichst gut zutreffenden XML-Schemas für das obige XML-Dokument an.

- Die Definition eines Typs `tKvnr` für die Krankenversichertennummer.
- Die Definition eines Typs `tJaNein` für den Wert des Attributes `abgesagt`.
- Die Definition des `patient`-Elementes unter Verwendung von a) und Elementen für `nachname`, `vorname`, `kasse` und `behandlung`, die Sie nicht definieren müssen.
- Die Definition eines `key`- und eines `keyref`-Elementes, das dafür sorgt, dass die bei den Behandlungen angegebenen Leistungskennzeichen bei den Leistungen vorhanden sind.

Aufgabe 5

(21 Punkte)

a) Geben Sie den Wert der vier Variablen f1, f2, f3, f4 an.

```
var fruit = ['Apfel', 'Blaubeere', 'Orange', 'Kiwi', 'Banane']
```

```
var f1 = fruit.filter(f => f.length <= 5).map(f => f.length)
var f2 = fruit.reduce((r, v) => r + v[0], '')
var f3 = fruit.reduce((r, v, i) => r + v[i], '')
var f4 = fruit.filter(f => /n/.test(f))
               .reduce((r, v) => r + v.length, 0)
```

b) Schreiben Sie eine JavaScript-Funktion sumInsurance. Die Funktion erhält als Parameter den Dokumentknoten des ganzen XML-Dokumentes und den Namen einer Krankenkasse. Die Funktion berechnet die Summe aller Preise von Behandlungen, die für Patienten dieser Krankenkasse durchgeführt wurden. Sie dürfen voraussetzen, dass das Dokument korrekt aufgebaut ist.

Im Beispiel ergibt sich:

```
sumInsurance(xmlDoc, 'AOK') = 84.5
sumInsurance(xmlDoc, 'DAK') = 93.6
sumInsurance(xmlDoc, 'Privat') = 105
```

Aufgabe 6

(18 Punkte) Skizzieren Sie die folgenden drei SVG-Graphiken auf dem dafür vorgesehenen Blatt. Folgende Eigenschaften sind per CSS festgelegt:

```
circle, line, rect, path {
    stroke: black; stroke-width: 2; fill: transparent;
}
```

a)

```
<svg width="300" height="200" version="1.1">
  <circle cx="100" cy="100" r="80" />
  <line x1="60" x2="80" y1="80" y2="80" />
  <line x1="120" x2="140" y1="80" y2="80" />
  <line x1="100" x2="100" y1="80" y2="140" />
</svg>
```

b)

```
<svg width="300" height="200" version="1.1">
  <path d="M 0,0 L 60,60 H 100 V 100 l 60,60" />
</svg>
```

c)

```
<svg width="300" height="200" version="1.1">
  <path d="M 0,0 L 40,40" />
  <g transform="translate(40,40)">
    <rect width="200" height="100" x="0" y="0" />
    <g transform="rotate(-10 200 100)">
      <rect width="200" height="100" x="0" y="0" />
    </g>
  </g>
</svg>
```

