

Klausur “Semistrukturierte Daten und XML”
Sommersemester 2007
Prof. Dr. Wolfgang May
19. Juli 2007, 13:30-15:30 Uhr
Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Vorname:

Nachname:

Matrikelnummer:

Bei der Klausur sind **keine Hilfsmittel** (Skripten, Taschenrechner etc.) erlaubt. Handies müssen ausgeschaltet sein. Papier wird gestellt. Benutzen Sie nur die **ausgeteilten**, zusammengehefteten **Blätter** für Ihre Antworten. Schreiben Sie mit blauem/schwarzem Kugelschreiber, Füller etc.; Bleistift ist nicht erlaubt. Beantworten Sie die Fragen auf Deutsch oder Englisch.

Auf dem letzten Blatt finden Sie ein XML-Dokument, das in allen Aufgaben verwendet wird. Trennen Sie es ggf. zur Bearbeitung der Aufgaben ab.

Zum **Bestehen** der Klausur sind **45** Punkte hinreichend.

- meine Note soll mit Matrikelnummer so bald wie möglich auf der Vorlesungs-Webseite veröffentlicht werden.
- meine Note soll nicht veröffentlicht werden; ich erfahre sie dann vom Prüfungsamt (bzw. für nicht von einem Prüfungsamt verwaltete Teilnehmer: beim Abholen des Scheins).

	Max. Punkte	Erreichte Punkte
Aufgabe 1 (Allgemeines, DTD, Validierung)	34	
Aufgabe 2 (XPath, XQuery)	26	
Aufgabe 3 (XSLT)	30	
Summe	90	

Note:

Aufgabe 1 (Allgemeines, DTD, Validierung [34 Punkte])

Diese Aufgabe verwendet die auf dem hintersten Blatt zu findende Ebay-Datenbasis.

1. Geben Sie eine DTD zu der Datenbasis an. Entscheiden Sie bei dem Entwurf, welche Attribute welcher Elemente Sie als ID auszeichnen würden (20 P). (Diese dürfen Sie im folgenden auch als IDs verwenden)
2. Geben Sie einen endlichen deterministischen (Teil-)Automaten (als Diagramm) zur DTD an, mit dem sich ein "auction"-Element zu dieser DTD validieren läßt. Sie dürfen dabei Attribute ignorieren (nehmen Sie an, dass diese bei dem Übergang, der den öffnenden Tag verarbeitet, überprüft werden) (8 P).
3. Geben Sie einen XPath-Ausdruck an, der den Namen des Verkäufers der Auktion mit der id "a004" angibt. (2 P)
4. Nehmen Sie an, das folgende auction-Element würde als letztes Subelement des Wurzelementes in das Dokument eingefügt:

```
<auction id="a004" seller="Music-CD"
        start="19.07.2007" end="29.07.2007">
  <object category="p045">
    <type>Mercedes 200D</type>
    <year>1982</year>
    <description>Wischerblaetter neu</description>
    <start-price>30.00</start-price>
  </object>
</auction>
```

Ist das dabei erhaltene Dokument bzgl. Ihrer DTD gültig (mit kurzer Begründung)? (2 P)

5. Geben Sie das Ergebnis der Auswertung des XPath-Ausdrucks aus Aufgabenteil (3) gegenüber dem erhaltenen Dokument an (mit kurzer Begründung). (2 P)

Aufgabe 2 (XPath, XQuery [26 Punkte])

Diese Aufgabe verwendet die auf dem hintersten Blatt zu findende Ebay-Datenbasis. Geben Sie für die Aufgabenteile (1)-(6) je eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die das Ergebnis in dem jeweils angegebenen Format ausgibt (falls kein Format angegeben, beliebig).

1. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die die Namen (als Elemente) aller Personen ergibt, die ein Gebot für einen Laptop abgegeben haben (2 P).
2. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die die Namen aller Personen ergibt, die ein Gebot für eine Auktion abgegeben haben, bei der sie selber der Verkäufer sind (dies ist nicht erlaubt!) (3 P)
3. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die alle Namen aller Personen angibt, die aktuell nicht als Verkäufer agieren, aber ein (möglicherweise bereits überbotenes) Gebot abgegeben haben. (3 P)
4. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die alle Tupel (Verkäufer (V), Käufer (K), Objektbezeichnung (O), Preis (P)) ergibt, so dass K das derzeit höchste Gebot (zum Preis P) für eine Auktion des Verkäufers V mit der Objektbezeichnung O abgegeben hat. (4 P)

Ausgabeformat:

```
<answer v='verkäufer-name' k='käufer-name' o='objektbezeichnung' p='preis' />
```

5. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die für jede Person, die als Verkäufer agiert, angibt, wieviel Geld sie bekommen würde, wenn ihre Auktionen jetzt beendet würden. (6 P)

Ausgabeformat:

```
<result>
  <person name='name1' money='betrag1' />
  <person name='name2' money='betrag2' />
  :
</ result>
```

6. Geben Sie eine XPath- oder XQuery-Anfrage an, die die Namen aller Kunden ergibt, die für alle Auktionen, in denen ein Auto versteigert wird, ein Gebot abgegeben haben. (8 P).

Aufgabe 3 (XSLT [30 Punkte])

Diese Aufgabe verwendet ebenfalls die auf dem hintersten Blatt zu findende Ebay-Datenbasis.

Schreiben Sie ein XSLT-Stylesheet, das alle Auktionen, nach Kategorien und Unterkategorien gruppiert und innerhalb der Kategorien nach dem aktuellen Preis aufsteigend geordnet in einer HTML-Tabelle wie unten gezeigt listet.

- Auktionen, die mehreren Kategorien zugeordnet sind, werden mehrfach aufgeführt.
- der Eintrag für jede Auktion soll aus der Angabe des Artikeltyps, des aktuellen Preises sowie des Zeitpunktes des Auktionsendes bestehen.
- die Begrenzungslinien der Tabellen und Tabellenzellen dürfen Sie weglassen.

Name der 1. Kategorie								
<table border="1"> <tr> <td>Name der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>billigste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> <tr> <td><i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>Unterstrukturen wie oben</i></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Name der 1. Unterkategorie von Kategorie 1	<table border="1"> <tr> <td>Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>billigste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> <tr> <td><i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> </table>	Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1	<i>billigste Auktion dieser Kategorie</i>	<i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i>	<table border="1"> <tr> <td>Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>Unterstrukturen wie oben</i></td> </tr> </table>	Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1	<i>Unterstrukturen wie oben</i>
Name der 1. Unterkategorie von Kategorie 1								
<table border="1"> <tr> <td>Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>billigste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> <tr> <td><i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i></td> </tr> </table>	Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1	<i>billigste Auktion dieser Kategorie</i>	<i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i>					
Name der 1. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1								
<i>billigste Auktion dieser Kategorie</i>								
<i>zweitbilligste Auktion dieser Kategorie</i>								
<table border="1"> <tr> <td>Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>Unterstrukturen wie oben</i></td> </tr> </table>	Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1	<i>Unterstrukturen wie oben</i>						
Name der 2. Unterkategorie der 1. Unterkategorie von Kategorie 1								
<i>Unterstrukturen wie oben</i>								
<table border="1"> <tr> <td>Name der 2. Unterkategorie von Kategorie 1</td> </tr> <tr> <td><i>Unterstrukturen wie oben</i></td> </tr> </table>	Name der 2. Unterkategorie von Kategorie 1	<i>Unterstrukturen wie oben</i>						
Name der 2. Unterkategorie von Kategorie 1								
<i>Unterstrukturen wie oben</i>								
⋮								
Name der 2. Kategorie								
<table border="1"> <tr> <td><i>Unterkategorien von Kategorie 2</i></td> </tr> </table>	<i>Unterkategorien von Kategorie 2</i>							
<i>Unterkategorien von Kategorie 2</i>								
⋮								

Deutsch. Für Aufgaben 1-3 (DTDs, XQuery und XSLT) sei das folgende XML-Dokument, das die Datenbank einer Internet-Auktionsplattform (wie z.B. ebay) beschreibt, gegeben (siehe Rückseite): Es sind viele Personen registriert, deren Name, e-mail-Adresse und Adresse bekannt ist. Personen können Objekte verkaufen, indem sie eine Auktion starten, die 10 Tage läuft. Jedes Objekt ist einer oder mehreren vorgegebenen Kategorien und Unterkategorien (z.B. Elektronik, Computer, PC) zugeordnet. Eine Auktion beginnt mit einem Anfangspreis. Während der Laufzeit einer Auktion können andere Personen Gebote (bids) abgeben, indem sie sagen, dass sie einen Preis angeben, den sie für ein Objekt bezahlen würden, der höher als der Startpreis und die bisherigen Gebote sein muss. Die Gebote werden in chronologischer, und damit logischerweise in preislich aufsteigender Ordnung, abgelegt. Wenn eine Auktion endet, erwirbt derjenige Bieter, der das höchste (=letzte) Gebot abgegeben hat, das Objekt zum dem von ihm angegebenen Preis.

Englisch.

For Exercises 1-3 (DTDs, XQuery and XSLT), the following XML document that describes the database of an Internet Auction Platform (like e.g., ebay), is given (see on the back of that sheet): A number of persons is registered whose name, e-mail-address, and address are known. Persons can sell objects by starting an auction, which runs then for 10 days. Each object is assigned to one or more categories and subcategories (e.g. electronics, computer, PC). An auction starts with an initial price. During the running time of the auction, other persons can place bids by indicating a price that they are willing to pay for the object, that must be higher than the initial price and hogher than all previous bids for that object. The bids are stored in chronological, and thus also ascending by price, order. When an auction ends, the bidder who places the hightest (=last) bid purchases the object for the price he has bidden.

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE ebay SYSTEM "ebay.dtd">
<ebay>
  <person id="p001" e-mail="kalle@vermessung.ugoe.de">
    <name>Carl Friedrich Gauss</name>
    <address street="Bunsenstrasse 3" zip="37075" city="Goettingen"/>
  </person>
  <person id="p043" e-mail="gottel@bergwerk.tuc.de">
    <name>Gottlob Wilhelm Leibniz</name>
    <address street="Hauptstrasse 1" zip="38678" city="Clausthal"/>
  </person>
  <person id="p045" e-mail="hannes@rheinbegradigung.uka.de">
    <name>Johann Gottfried Tulla</name>
    <address street="Tullastrasse 42" zip="76131" city="Karlsruhe"/>
  </person>

  <category name="Electronics" has-subcategory="Computer Digicam"/>
  <category name="Computer" subcategory-of="Electronics"
    has-subcategory="PC Laptop"/>
  <category name="Laptop" subcategory-of="Computer"/>
  <category name="PC" subcategory-of="Computer"/>
  <category name="Entertainment" has-subcategory="Book CD"/>
  <category name="Camera" has-subcategory="Digicam"/>
  <category name="Digicam" subcategory-of="Camera Electronics"/>
  <category name="Book" subcategory-of="Entertainment"/>
  <category name="CD" subcategory-of="Entertainment"
    has-subcategory="Music-CD Game-CD"/>
  <category name="Music-CD" subcategory-of="CD"/>
  <category name="Game-CD" subcategory-of="CD Computer"/>
  <category name="Car"/>

  <auction id="a001" seller="p043" start="10.07.2007" end="20.07.2007">
    <object category="Laptop">
      <type>Dell Latitude X200</type>
      <year>2003</year>
      <description>the "e" button is broken</description>
      <start-price>200.00</start-price>
    </object>
    <bid bidder="p001" date="18.07.2007 12:34" price="200.00"/>
    <bid bidder="p045" date="19.07.2007 08:00" price="210.00"/>
    <bid bidder="p001" date="19.07.2007 08:03" price="215.00"/>
  </auction>
  <auction id="a002" seller="p001" start="12.07.2007" end="22.07.2007">
    <object category="Music-CD">
      <type>ABBA Gold</type>
      <year>2000</year>
      <start-price>1.00</start-price>
    </object>
    <bid bidder="p045" date="15.07.2007 22:30" price="1.16"/>
    <bid bidder="p001" date="15.07.2007 22:30" price="100.00"/>
    <bid bidder="p045" date="15.07.2007 22:30" price="110.00"/>
  </auction>
</ebay>
```