

Aufgaben zur Klausur im Fach Datenbanken und Informationssysteme im SoSe 04

Wichtige Hinweise

Notieren Sie hier *gut lesbar* Ihren Namen, Matrikelnummer und Studiengang!

Name:

Matrikelnr:

Studiengang:

Sollten Sie weitere Blätter von der Aufsicht erhalten haben, notieren Sie auf *jeder* Seite gut lesbar Ihren Namen und die lfd. Seitennummer.

Nach §14.3 der DPO führt der Versuch einer Täuschung zur Benotung "nicht ausreichend" (5.0). Darüber hinaus kann der Kandidat von der weiteren Erbringung der Prüfungsleistungen ausgeschlossen werden.

Es stehen 90 min Bearbeitungszeit zur Verfügung. Papier erhalten Sie von der Klausuraufsicht. Weitere Hilfsmittel sind nicht zulässig.

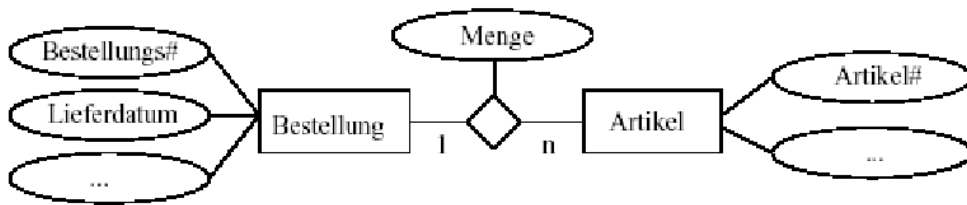
Sollten Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten bei der Aufgabenstellung auftreten, so notieren Sie bitte, wie Sie die Aufgabe interpretiert haben. Für korrekte Lösungsansätze werden auch dann Punkte vergeben, wenn das Endergebnis fehlerhaft ist oder fehlt; erläutern Sie daher Ihre Lösungswege möglichst genau.

Die angegebenen Bearbeitungszeiten dienen als grobe Richtwerte, auch für die Gewichtung der Aufgaben. Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 10 Seiten.

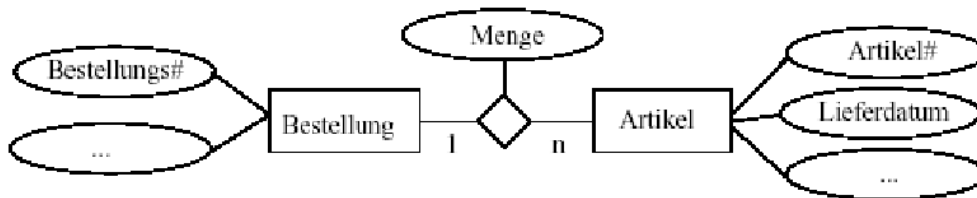
Viel Erfolg !

Aufgabe 1 (ca. 10 min)

Gegeben sind Ausschnitte aus unterschiedlichen ER-Diagrammen einer Datenbank zur Verwaltung von Bestellungen. Beiden Ausschnitten ist gemeinsam, daß in einer Bestellung mehrere Artikel zu gewissen Mengen bestellt werden können. Erklären Sie den semantischen Unterschied hinsichtlich des Lieferdatums für die einzelnen bestellten Waren.



ER-Diagramm 1



ER-Diagramm 2

Aufgabe 2 (ca. 20 min)

Es soll ein Datenbanksystem für Museen entwickelt werden, das folgende Informationen verwaltet:

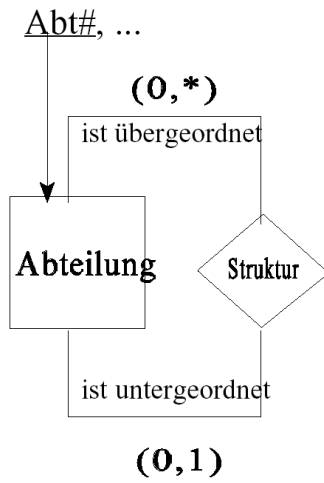
- Ein Museum kann eindeutig über seinen Namen identifiziert werden. Ferner soll seine Adresse (bestehend aus Postleitzahl, Ort und Straße) festgehalten werden können.
- Wir unterscheiden (etwas idealisiert) zwischen staatlichen Museen, die einer Behörde zugeordnet sind und ein jährliches Budget besitzen, und privaten Museen, deren Kapital von Geldgebern (mit Namen und Spendenvolumen) stammt.
- Ein Museum präsentiert Ausstellungen, die durch die Angabe ihres Titels eindeutig identifizierbar sind. Außerdem müssen ihr Anfangs- und Enddatum festgehalten werden.
- Eine Ausstellung setzt sich aus mehreren Kunstgegenständen zusammen, die durch eine global eindeutige Registriernummer identifizierbar sind. Ferner müssen der Name des Künstlers sowie das Jahr der Erstellung erfasst werden.
- Zusätzlich zu diesen allgemeinen Informationen über Kunstgegenstände sollen Eigenschaften über folgende speziellere Kunstwerke festgehalten werden können: Gemälde (Höhe und Breite des Bildes), Skulpturen (Höhe und Gewicht der Skulptur) sowie Leihgabe eines Spenders (Name des Spenders, Höhe der Vergütung).
- Ein Museum muß mindestens eine Ausstellung präsentieren, eine Ausstellung findet in genau einem Museum statt.
- Ein Kunstgegenstand ist (im Laufe der Zeit) Bestandteil von beliebig vielen (oder keiner) Ausstellung(en), eine Ausstellung besteht aus mindestens 5 Kunstgegenständen.

Modellieren Sie dieses Anforderungsszenario durch ein ER-Diagramm. Verwenden Sie zur Restriktion der Kardinalitäten von Relationships die (min,max)-Notation. Sie finden auf der nächsten Seite ausreichend Platz für die Darstellung des ER-Diagramms.

Dieses Blatt ist leer und dient der Notation der Lösung zu Aufgabe 2.

Aufgabe 3 (ca. 10 min)

Gehen Sie von folgendem Schema aus und beantworten Sie die nachfolgenden Teilfragen.



Notieren Sie eine beispielhafte Tabelle für den Relationshiptyp "Struktur", die eine dreistufige Hierarchie abbildet. Wählen Sie jeweils geeignete Werte für das Attribut Abteilungsnummer (Abt#).

Aus welchem Grund muß bei beiden Kardinalitäten das Minimum auf 0 gesetzt werden?

Aufgabe 4 (ca. 15 min)

Gegeben sei folgendes Schema einer Studentendatenbank:

Vorlesungen(Vorlesungsnummer, Vorlesungsname, Abteilung)

Studenten(Matrikelnummer, Name, Geschlecht, Kanton)

Einschreibungen(Vorlesungsnummer, Leginummer)

mit folgender Ausprägung:

STUDENTEN

Matrikelnummer	Name	Geschlecht	Kanton
500	Markus Mustermann	M	ZH
501	Hans Iseli	M	ZH
502	Barbara Schneiderlin	W	BL
503	Claudia Bachmann	W	AG

VORLESUNGEN

Vorlesungsnummer	Vorlesungsname	Abteilung
100	Datenbanken	Informatik
101	Programmiersprachen	Informatik
200	Rechnungswesen	BWL

EINSCHREIBUNGEN

Vorlesungsnummer	Matrikelnummer
100	500
100	501
101	503
200	502
101	500

Welches Ergebnis liefert die folgende SQL-Abfrage?

```
select Matrikelnummer, Name  
from Studenten  
where Geschlecht = 'W' or Kanton = 'BL'
```

Formulieren Sie eine SQL-Abfrage, welche für alle Studierenden die Matrikelnummer und die Anzahl der eingeschriebenen Vorlesungen auflistet.

Formulieren Sie eine SQL-Abfrage, um für alle Vorlesungen die eingeschriebenen Studierenden herauszufinden. Sortieren Sie das Ergebnis alphabetisch nach dem Vorlesungsnamen.

Aufgabe 5 (ca. 20 min)

Anfragen bezüglich einer Menge von XML-Dokumenten können mit der Sprache XQuery formuliert werden. Nehmen wir an, in den betrachteten XML-Dokumenten kommen keine Sequenzen von Tags mit Namen **a** und **b** vor.

Sind in den folgenden Teilaufgaben die beiden XQuery-Ausdrücke äquivalent, d.h. liefern die beiden Ausdrücke unter allen Umständen und für beliebige Dokumente **foo.xml** und **boo.xml** dieselben Ergebnisse? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

a.) Sind die folgenden beiden Ausdrücke äquivalent?

(i)

```
for $x in document("foo.xml")
  for $y in document("boo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x
```

(ii)

```
for $y in document("boo.xml")
  for $x in document("foo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x
```

b.) Sind die folgenden beiden Ausdrücke äquivalent?

(iii)

```
(for $x in document("foo.xml")
  for $y in document("boo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x)/a
```

(iv)

```
(for $y in document("boo.xml")
  for $x in document("foo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x)/a
```

c.) Sind die folgenden beiden Ausdrücke äquivalent?

(v)

```
(for $x in document("foo.xml")
  for $y in document("boo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x) sort by a
```

(vi)

```
(for $y in document("boo.xml")
  for $x in document("foo.xml")
    where $x/a = $y/b
  return $x) sort by a
```

Aufgabe 6 (ca. 15 min)

Gegeben sei das auf der nächsten Seite aufgeführte XML Dokument mit URI „bib.xml“ (Bibliothek mit Büchern). Definieren Sie folgende Anfragen in XQuery.

a.) Geben Sie die Titel aller Bücher sortiert nach Preis aus.

b.) Wieviele Bücher hat Abiteboul geschrieben?

c.) Geben Sie für jeden Autor die Anzahl der Bücher aus, die er/sie geschrieben hat.

```
<?xml version="1.0"?>
<bib>
  <book year="1994">
    <title>TCP/IP Illustrated</title>
    <author>Stevens</author>
    <publisher>Addison-Wesley</publisher>
    <price>65.95</price>
  </book>
  <book year="1992">
    <title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
    <author>Stevens</author>
    <publisher>Addison-Wesley</publisher>
    <price>65.95</price>
  </book>
  <book year="2000">
    <title>Data on the Web</title>
    <author>Abiteboul</author>
    <author>Buneman</author>
    <author>Suciu</author>
    <publisher>Morgan Kaufmann Publishers</publisher>
    <price> 39.95</price>
  </book>
  <book year="1992">
    <title>The Economics of Technology and Content for Digital TV</title>
    <editor>
      Gerbarg
      <affiliation>CITI</affiliation>
    </editor>
    <publisher>Kluwer Academic Publishers</publisher>
    <price>129.95</price>
  </book>
</bib>
```