

Klausur Konzeptionelle Modellierung

Braindump

Sommersemester 2012

Contents

1 Grundwissen	2
1.1 Begriffe (3 Punkte)	2
1.2 Internes Schema (2 Punkte)	2
1.3 Grundsätze ANSI/SPARC (2 Punkte)	2
1.4 Kardinalitätentransformation (2 Punkte)	2
1.5 Attribute (2 Punkte)	3
1.6 EER-Diagramm (2 Punkte)	3
1.7 Kardinalität (1 Punkte)	4
2 ER-Diagramm (10 Punkte)	5
3 Relationenmapping (4 Punkte)	6
4 ER-Mapping (12 Punkte)	7
5 SQL	8
5.1 SQL Anfrage ausführen (9 Punkte)	8
5.2 SQL Anfragen schreiben (4+5+8 Punkte)	9
6 Multidimensionales Datenmodell (5 Punkte)	10
7 Funktionale Abhängigkeiten und Normalformen	11
7.1 Normalformen (9 Punkte)	11
7.2 Funktionale Abhängigkeiten (5 Punkte)	11
8 XML (4 Punkte)	12
9 Bonus: UML (9 Punkte)	13

Disclaimer

Der Braindump ist nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Vollständigkeit und Richtigkeit kann aber natürlich nicht garantiert werden.
Korrekturen bitte im entsprechenden FSI-Forum-Thread einbringen.
Die Inhalte selbst sind natürlich ©by LS6 / Prof. Lenz

1 Grundwissen

1.1 Begriffe (3 Punkte)

Was versteht man unter Datenbanksystem, Datenbank und Datenbankverwaltungssystem. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den Begriffen?

1.2 Internes Schema (2 Punkte)

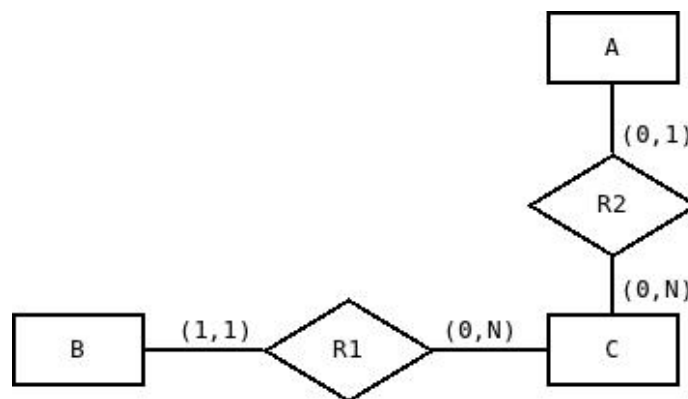
Charakterisieren Sie das interne Schema nach ANSI/SPARC.

1.3 Grundsätze ANSI/SPARC (2 Punkte)

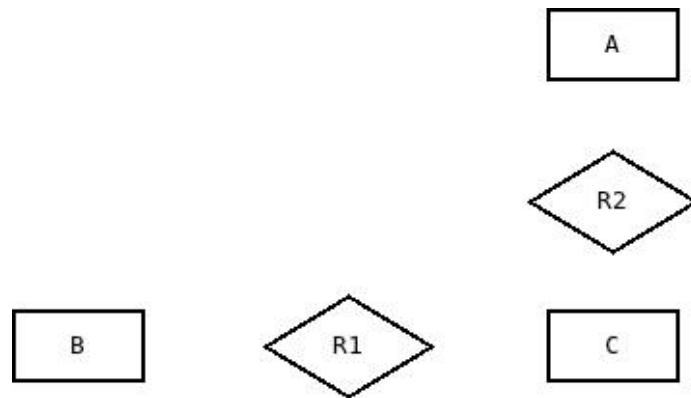
Welche zwei Grundsätze verfolgt die Aufteilung in Schemata nach ANSI/SPARC?

1.4 Kardinalitätentransformation (2 Punkte)

Gegeben ist ein in (min,max)-Notation gegebenes ER-Diagramm.



Tragen Sie die Kardinalitäten in dieses Diagramm nun in Chen-Notation ein.



1.5 Attribute (2 Punkte)

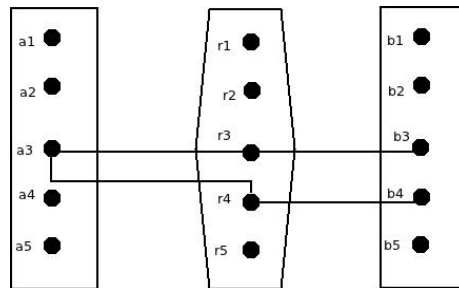
Zeichnen Sie: Ein Schlüsselattribut A, ein mehrwertiges Attribut B, ein aus c1 und c2 zusammengesetztes Attribut C und ein abgeleitetes Attribut D.

1.6 EER-Diagramm (2 Punkte)

Zeichnen Sie in EER-Notation die totale disjunkte Vererbung zwischen Person, Professor und Student.

1.7 Kardinalität (1 Punkte)

Welche Kardinalität (A:B) hat die folgende vollständige Extension einer Beziehung R?



2 ER-Diagramm (10 Punkte)

Erstellen Sie zu folgender textuellen Beschreibung ein passendes ER-Diagramm. Nutzen die die (min,max)-Notation.

Leider nicht vollständig. Zu beachten: Die Angabe war natürlich um einiges kryptischer formuliert, als das hier möglich ist.

Es ging um die Datenbank eines Internetradiosenders. Dieser bietet mehrere Channels an, die durch einen eindeutigen Namen identifiziert werden und einen Verantwortlichen (director). Die Datenbank speichert außerdem Lieder, die durch die Dauer und die Geschwindigkeit (bpm) beschrieben und durch Künstler und Name definiert werden. Es wird gespeichert, wenn ein Lied gespielt wird. Jeder Channel kann Lieder mehrmals spielen, es wird jeweils ein Zeitstempel erfasst. Es existieren verschiedene Genres, die eine eindeutige Bezeichnung haben. Jeder Sender ist genau einem Genre zugeordnet, ein Lied kann mehreren Genres zugehören. Ein Genre kann mehreren Channels oder Liedern zugeordnet sein. Zur Verbesserung des Angebots richtet die Firma Premiumnutzeraccounts ein. Ein Premiumnutzer ist durch seine Mailadresse definiert und durch ein Passwort beschrieben. Jeder Premiumnutzer besitzt eine Favoritenliste, die ihm persönlich zugeordnet ist. Kündigt der Nutzer das Angebot, wird auch die Liste gelöscht. Jede Liste umfasst höchstens acht Channels, die mit einer Position gespeichert werden.

3 Relationenmapping (4 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationen:

A (aKey, aAtt)

B (bKey, bAtt)

C (cKey, cAtt)

D (aKey[A], bKey[B], cKey[C] dAtt)

(aKey, bKey) PRIMARY KEY

bKey NOT NULL

(aKey, cKey) UNIQUE

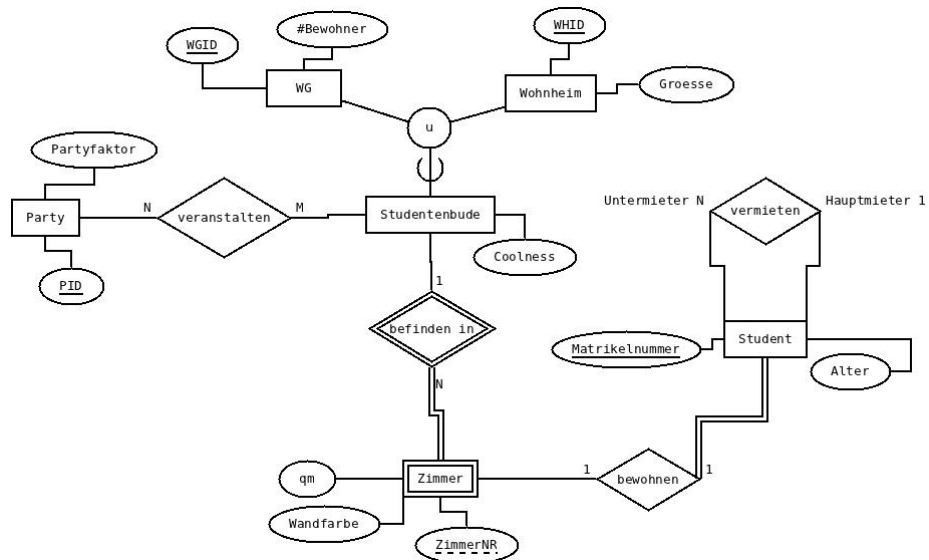
Zeichnen Sie ein entsprechendes ER-Diagramm.

4 ER-Mapping (12 Punkte)

Gegeben sei folgendes EER-Diagramm. Geben Sie die entsprechenden Relationen in der bekannten Form

Relationenname(Schlüssel, Fremdschlüssel[AndereRelation], Attribut)
an.

Benutzen Sie dabei so wenig Relationen wie möglich.



5 SQL

5.1 SQL Anfrage ausführen (9 Punkte)

Gegeben sei die folgende Relation "Matrizen":

Matrizen (MatrixName, Zeile, Spalte, Wert)

Die folgende Matrix A

$$A = \begin{pmatrix} 1.5 & 2.5 \\ 3.5 & 4.5 \\ 5.5 & 7.5 \end{pmatrix}$$

hat also die Extension in der Tabelle

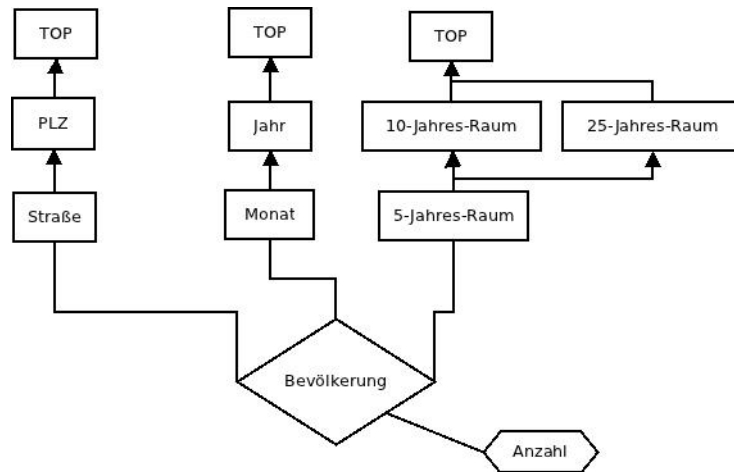
MatrixName	Zeile	Spalte	Wert
A	1	1	1.5
A	1	2	2.5
A	2	1	3.5
A	2	2	4.5
A	3	1	5.5
A	3	2	7.5

Führen Sie auf diese Tabelle die folgende SQL-Anfrage aus und stellen Sie das Ergebnis in einer Tabelle dar.

```
SELECT    m1.Zeile, m1.Wert AS a, m2.Wert AS b
FROM      Matrizen m1, Matrizen m2
WHERE     m1.Zeile = m2.Zeile
AND       m1.Spalte = 1
AND       m2.Spalte = 2
ORDER BY m1.Zeile
```


6 Multidimensionales Datenmodell (5 Punkte)

Erstellen Sie zu folgendem multidimensionalen Schema ein Relationenschema im Star-Schema. Benutzen Sie für die entsprechenden Dimension die künstlichen Schlüssel ZeitID, AlterID, RegionID.



7 Funktionale Abhängigkeiten und Normalformen

7.1 Normalformen (9 Punkte)

Gegeben ist jeweils eine vollständige Angabe der funktionalen Abhängigkeiten der Relation $R (A, B, C, D)$. Geben Sie jeweils an,

1. in welcher (höchsten) Normalform die Relation ist,
2. wie diese Normalform definiert ist und
3. warum die Relation nicht in der entsprechend höheren Normalform ist.

- $ABD \rightarrow C, C \rightarrow D$

- 1.
- 2.
- 3.

- $AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, B \rightarrow D$

- 1.
- 2.
- 3.

- $AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, C \rightarrow D$

- 1.
- 2.
- 3.

7.2 Funktionale Abhängigkeiten (5 Punkte)

Gegeben sei die folgende (vollständige) Extension einer Relation $R (A, B, C, D)$:

A	B	C	D
1	1	2	1
1	1	1	1
1	2	1	2
2	1	1	2

Welche der folgenden Abbildungen definieren eine funktionale Abhängigkeit? Kennzeichnen Sie dies mit einem Haken bzw. einem Strich!

$BD \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow B$	<input type="checkbox"/>
$A B \rightarrow C$	<input type="checkbox"/>
$A B \rightarrow D$	<input type="checkbox"/>
$B C D \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>
$A B D \rightarrow C$	<input type="checkbox"/>

8 XML (4 Punkte)

Gegeben sei das folgende XML-Dokument:

```
<wanderungen>
  <wanderung>
    <titel>Auf zum Hohenstein</titel>
    <beschreibung>Man geht so los, und so</beschreibung>
    <dauer einheit = "Stunden">3</dauer>
  </wanderung>
  <-- weitere Wanderungen -->
</wanderungen>
```

Vervollständigen Sie das folgende DTD-Fragment entsprechend. Dabei soll ein Dokument immer mindestens eine Wanderung enthalten; die Einheit der Dauer kann nur zwischen "Minuten" und "Stunden" variieren.

```
<!ELEMENT wanderungen      ( )>
<!ELEMENT wanderung        ( )>
<!ELEMENT titel             ( )>
<!ELEMENT beschreibung     ( )>
<!ELEMENT dauer             ( )>
<!ATTLIST dauer             ( )>
```

9 Bonus: UML (9 Punkte)

Gegeben ist das folgende Sequenzdiagramm und gültige bzw. nicht gültige Traces. Verändern Sie das Diagramm durch das Einfügen von nur zwei Operatoren (keinen zusätzlichen Nachrichten!) so, dass es mit den gegebenen Traces zusammenpasst.

Gültige Traces:

$a \rightarrow b \rightarrow x \rightarrow y$

$b \rightarrow x \rightarrow y \rightarrow a$

$b \rightarrow a \rightarrow x \rightarrow y$

Ungültige Traces:

$b \rightarrow x \rightarrow a \rightarrow y$

$a \rightarrow x \rightarrow y \rightarrow b$

