

1. Erstellen Sie ein Entity Relationship Modell, das die Situation an der BA grob beschreibt. (Assoziative Objekttypen sollen dargestellt werden).

Es werden Studenten, Kurse, Dozenten und Vorlesungen verwaltet. Jeder Student wird durch Matrikelnummer (eindeutig), Namen und Adresse beschrieben, dazu wird festgehalten, von wann bis wann er in einem Kurs war (z.B. dass jeder von Ihnen vom WS 2001/2002 bis zum SS 2003 im Kurs TIT01AGR war). Die Kurse werden durch Namen sowie Beginn und Ende der Existenz dargestellt (z.B. TIT01AGR von WS 2000/2001 bis SS 2003). Zu jedem Dozenten werden Personalnummer (eindeutig), Name und Adresse gespeichert. Jede Vorlesung besitzt eine Id (eindeutig), einen Titel und eine Beschreibung. (Vorlesungen sind nicht semesterübergreifend, z.B. sind Informatik I, II und III drei Vorlesungen.) Es wird festgehalten, welcher Dozent in welchem Semester in welchem Kurs welche Vorlesung gehalten hat (z.B. Dozent Colgen hat im SS 2003 im Kurs TIT01AGR die Vorlesung Datenbanken I gehalten). Falls Sie bei der Erstellung des ERM grundsätzliche Annahmen machen, so sollten Sie das dokumentieren.

Bitte keine Diskussion, ob die Adresse atomar ist!

2. Gegeben sei das Universitätsdatenmodell aus der Vorlesung.

Formulieren Sie folgende Abfragen in der Relationalen Algebra und in SQL:

- Bestimmen Sie sämtliche Attribute der Studenten im ersten Semester
- Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name aller Studenten
- Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name der Studenten, die mindestens eine Prüfung mit der Note 1 bestanden haben
- Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name der Studenten, die alle abgelegten Prüfungen bestanden haben (Note  $\leq 4$ )
- Bestimmen Sie die Vorlesungen, die frühestens im 2. (im 3.) Semester gehört werden können.

Formulieren Sie folgende Abfragen in SQL:

- Bestimmen Sie sämtliche Attribute aller Studenten, sortiert nach Semester (absteigend) und Namen (aufsteigend)
- Bestimmen Sie pro Student Matrikelnummer, Name und die Anzahl der Vorlesungen, die er gehört hat.

3. Gegeben sei folgende Tabelle, in der die Artikel eines Getränkehändlers gespeichert sind. Folgende Attribute seien gegeben:

Artikelnummer (des Händlers)  
Bezeichnung (des Händlers)  
Lieferanten Id  
Lieferanten Name  
Lieferanten Adresse  
Artikelnummer (des Lieferanten)  
Bezeichnung (des Lieferanten)

Schlüsselkandidaten sind

- Artikelnummer (des Händlers) und Lieferanten Id
- Lieferanten Id und Artikelnummer (des Lieferanten)

(Diskussion!)

Beispielzeilen aus der Tabelle:

Art.nr.	Bez.	Id Lieferant	Name Lieferant	Adresse Lieferant	Artikelnr. Lieferant	Bez. Lieferant
1	Vino Classico	1	Best Wines	...	1	Happy forever
1	Vino Classico	2	Best Price	...	1	You only drink once

Welche funktionalen Abhängigkeiten gibt es?

Welche Verletzungen der zweiten und dritten Normalform liegen vor?

Inwieweit führt das zu Problemen (Argumentation am Beispiel!)?

Wie können Sie die Tabelle in normalisierte Tabellen zerlegen (3NF)?

Zusatzfrage: Ist die BCNF erfüllt?

4. Was versteht man unter referentieller Integrität. Wie kann ein Datenbanksystem reagieren, wenn durch das Löschen eines übergeordneten Objekts (Master) die referentielle Integrität verletzt würde? Wie kann man die Reaktion spezifizieren?
5. Unter Logging versteht man die Protokollierung von Änderungen, die in der Datenbank stattfinden. Warum muß ein Datenbanksystem Logging verwenden? (Stellen Sie den Zusammenhang zum Begriff ACID her!)