

# Klausur: Datenbanksysteme SoSe 2008

Prof. Schweppe

26.06.2008

## **Punkteübersicht:**

1. Aufgabe: 20 Punkte
2. Aufgabe: 16 Punkte
3. Aufgabe: 18 Punkte
4. Aufgabe: 14 Punkte
5. Aufgabe: 22 Punkte

# 1. Aufgabe

Betrachten Sie folgende Beschreibung einer Getränkemarktkette:

Die Getränkemarktkette besteht aus mehreren Filialen (mit eindeutiger ID, Name, Adresse), in denen die Angestellten Abteilungen zugeordnet sind. Abteilungen werden nach identifizierenden Namen unterschieden, wie z.B. Finanzen, Personalangelegenheiten, Ladenpersonal. Jede Filiale hat mehrere Abteilungen und jede Abteilung mindestens einen Angestellten. Ein Angestellter kann auch gleichzeitig in mehreren Abteilungen arbeiten.

Für jeden Angestellten müssen eine speziell ID, der Name, die Adresse (bestehend aus Straße und Ort) und die Abteilung gespeichert werden. Für jede Filiale müssen der Name, die Angestellten, die ManagerIn und die vertriebenen Artikel gespeichert werden. Die Managerin ist auch eine Angestellte, es werden jedoch zusätzliche Informationen über ihre Qualifizierung gespeichert. Für jeden Artikel sind die Bezeichnung, der Lieferant und der Barcode zu speichern. Für jeden Lieferanten sind der Name und die angebotenen Produkte zu speichern. Ein Artikel wird immer nur von einem bestimmten Lieferant geliefert.

- Entfernen Sie ein ER-Diagramm (UML Notation) für den beschriebenen Sachverhalt. Identifizieren Sie alle notwendigen Entitäten und Beziehungen. Tragen Sie die Kardinalitäten in Min-Max Notation ein. Kennzeichnen Sie die Schlüssel der Entitäten. Fügen Sie keine künstlichen Schlüssel ein. Benutzen Sie für den Entwurf des ER-Diagramms die letzte Seite, welche auch abgetrennt werden kann. *Achten Sie darauf, dass die Seite mit ihrer Matrikelnummer und ihrem Namen beschriftet ist!*

# 2. Aufgabe

Gegeben sei folgende Historie:

$r_1(y), w_1(y), r_3(y), w_3(y), c_3, r_2(x), r_1(x), w_1(x), c_1, r_2(y), c_2$

- a) Ist diese Historie konfliktserialisierbar? Geben Sie dazu alle Konfliktpaare und den Konfliktgraph an.
- b) Geben Sie die Ausgabe folgender Protokolle für die obige Historie an. Geben Sie dort, wo es im Protokoll vorgesehen ist, die entsprechenden Locks und unlocks (rl, wl, rul, wul) an. Die Locks werden schrittweise vergeben, d.h. bei *read* und *write* Zugriff erst ein Read-Lock und dann ein Write-Lock. Alle Protokolle sind strikt.
  - 1) 2 Phase Locking (mit R, W - Lock)
  - 2) MVCC für read-only Transaktionen (Es sind beliebig viele Versionen erlaubt). TA2 ist als read-only Transaktion gekennzeichnet.
- c) Geben Sie eine möglichst kleine Historie an, die für MV2PL (mit R, W, C) eine Verklemmung erzeugt und für 2PL (mit R, W) keine.

### 3. Aufgabe

Gegeben seien die folgenden Relationen (Primary Keys sind unterstrichen):

Lieferanten (lnr, lname, status, sitz)

Teile (tnr, tname, farbe, preis)

Projekte (pnr, pname, ort)

Lief\_Teile\_Proj (lnr, tnr, pnr, zeit, menge)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in relationaler Algebra **und** in SQL:

- a) Alle Projekte, die von Lieferant "Wegner & Co" mit grünen Teilen beliefert wurden.
- b) Namen der Lieferanten, die kein Projekt in Berlin beliefern.

Formulieren Sie die folgenden Anfragen **nur** in SQL:

- c) Anzahl und Gesamtwert aller gelieferten Teile von Projekt "Motor 34"
- d) Die Namen aller Projekte mit der Anzahl der bisher gelieferten Teile, wenn der Gesamtwert der gelieferten Teile  $> 10000$  ist.

### 4. Aufgabe

- a) Gegeben sei eine Relation  $R(A,B,C)$

A	B	C
test	A	3
test	B	4
test	C	3

- Geben Sie alle nicht-trivialen funktionalen Abhängigkeiten an, die sich aus der Relation ergeben.
- b) Gegeben sei eine Relation mit fünf Attributen. Für jedes Attribut der Relation gibt es keine zwei doppelten Werte, d.h. alle Werte sind für jedes Attribut unterschiedlich.
  - 1) Ist diese Tabelle in 2. und 3. Normalform? Begründen Sie bitte jeweils ihre Antwort.
  - 2) Wie sehen die Schlüsselkandidaten dieser Relation aus?
- c) Zeigen Sie: Eine Relation in 3. Normalform mit genau 2 Schlüsselkandidaten, von denen einer aus einem Attribut besteht, ist in BCNF. (Hinweis: Führen Sie die Annahme, die Relation sei nicht in BCNF zum Widerspruch.)

## 5. Aufgabe

a) Betrachten Sie folgende Beschreibung einer deutschen Filmbewertungsdatenbank:

Die Datenbank enthält zu jedem Film seine ID, eine Punktbewertung (1-10) und die Länge des Films. Ebenso wird festgehalten, in welchem Quartal und Jahr der Film veröffentlicht wurde.

Für die Bewertung wird festgehalten, in welchem Gebiet (Nord, Süd, Ost, West) und welchem Bundesland die bewertende Person wohnt.

- 1) Erstellen Sie für die beschriebene Datenbank ein Stern Schema mit Hilfe von SQL Anweisungen (*CREATE TABLE*)
  - 2) Formulieren Sie für folgende Fragestellungen SQL Anfragen und benutzen Sie je nach Bedarf den *ROLLUP* oder den *CUBE* Operator.
    - i. Vergleich der durchschnittlichen Bewertungen bestimmter Quartale mit der durchschnittlichen Bewertung bestimmter Jahre.
    - ii. Vergleich der durchschnittlichen Bewertungen bestimmter Jahre mit der durchschnittlichen Bewertungen eines bestimmten Bundeslandes für ein bestimmtes Jahr.
- b) Definieren Sie die Begriffe *Support* und *Confidence* (Data Mining). Erläutern Sie diese zusätzlich anhand eines einfachen Beispiels.