

Datenmodelle und Datenbanken 1

Prof. N. Fuhr
Institut für Informatik und Interaktive Systeme
Arbeitsgruppe Informationssysteme

17. August 2004

Hinweise zur Bearbeitung

- Die Zeit läuft erst, wenn Sie alle Hinweise gelesen haben.
- Beschriften Sie den Umschlag gut lesbar.
- Sie haben 90 Minuten Zeit zur Bearbeitung der Fragen.
- Die maximal zu erreichende Punktzahl ist 90.
- Es sind keine zusätzlichen Hilfsmittel erlaubt.
- Antworten bitte lesbar schreiben. Im Zweifelsfall ist eine unleserliche Antwort falsch.
- Schreiben Sie lieber einige erklärende Worte zur Lösung, denn im Zweifel gibt es auch für den richtigen Lösungsansatz noch Punkte, wenn das Endergebnis falsch ist.
- Bitte füllen Sie den beiliegenden Umschlag komplett aus.

1 Synchronisation

- (a) Beschreiben Sie die drei wichtigsten Probleme beim Mehrbenutzerbetrieb. Benennen Sie die Probleme und beschreiben Sie ein Beispielszenario.
- (b) Welche Synchronisationsverfahren lassen sich anwenden? Nennen Sie mindestens drei und beschreiben Sie diese in eigenen Worten.

15 Punkte

2 Relationenkalkül

Spezifizieren Sie die drei folgenden Fragen im **Relationenkalkül** in Bezug auf das Schema aus der Vorlesung:

- (a) Alle C3-Professoren und deren Assistenten.
- (b) Wer hat keine vierstündigen Vorlesungen gehört?
- (c) Welcher Professor liest „Datenbanken“?

Schema:

Studenten: {[MatrNr:integer, Name: string, Semester: integer]}

Vorlesungen: {[VorlNr:integer, Titel: string, SWS: integer]}

Professoren: {[PersNr:integer, Name: string, Rang: string, Raum: integer]}

Assistenten: {[PersNr:integer, Name: string, Fachgebiet: string]}

hoeren : {[MatrNr: integer, VorlNr: integer]}

lesen : {[PersNr: integer, VorlNr: integer]}

arbeitenFuer : {[AssistentenPersNr: integer, ProfPersNr: integer]}

voraussetzen : {[Vorgänger: integer, Nachfolger: integer]}

pruefen : {[MatrNr: integer, VorlNr: integer, PersNr: integer, Note:

decimal]}

12 Punkte

3 Fkt. Abhängigkeiten/Normalform

Es sei das folgende relationale Schema gegeben:

$$R : \{[Ort, Strasse, PLZ]\}$$

- (a) Bestimmen Sie die funktionalen Abhängigkeiten (FD) unter folgenden Annahmen:
- (i) Orte sind eindeutig.
 - (ii) Postleitzahlen (PLZ) wechseln nicht auf einer Straße.
- (b) Bestimmen Sie die Normalform des obigen Schemas.
- (c) Normalisieren Sie gegebenenfalls bis zur dritten Normalform.

15 Punkte

4 SQL

- (a) Geben Sie die DDL Statements an, um die Tabellen Professoren, Assistenten, Studenten, hoeren und pruefen aus dem Schema von Aufgabe 2 anzulegen. Denken Sie dabei an Primärschlüssel und Fremdschlüssel.
- (b) Formulieren Sie die folgenden Fragen als Select-Anweisung:
- (i) Wer liest „DB“ und „IR“?
 - (ii) Welcher Student hat den besten Notendurchschnitt?
 - (iii) Welche Studenten hören die selben Vorlesungen?

17 Punkte

5 Quantoren

- (a) Formulieren Sie folgende Fragen in SQL unter Verwendung des All Quantors:
- (i) Die Studenten mit der höchsten Semesteranzahl
 - (ii) Die Professoren, die nur Vorlesungen mit gleicher SWS halten
- (b) Nicht alle SQL-Implementationen unterstützen den vollen Sprachumfang. Formulieren Sie folgende Frage einmal mit Quantor und einmal ohne Quantor:
- „Welche Studenten haben noch keine Prüfung abgelegt?“

16 Punkte

6 Kardinalitäten

Zeichnen Sie zum Schema aus Aufgabe 2 ein ER-Diagramm und notieren Sie dabei alle *Kardinalitäten*.

15 Punkte