

AG Datenbanken und Informationssysteme

Wintersemester 2006 / 2007

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Theo Härder
 Fachbereich Informatik
 Technische Universität Kaiserslautern



<http://wwwdvs.informatik.uni-kl.de>

2. Übungsblatt

Für die Übung am Donnerstag, 09. November 2006, von 15:30 bis 17:00 Uhr in 13/222.

Aufgabe 1: Datenunabhängigkeit und das Drei-Schichtenmodell

Erläutern Sie den Begriff der Datenunabhängigkeit und geben Sie anschließend zu den folgenden Vorgängen jeweils an, in welchen Schichten des Drei-Schichtenmodells (Daten-, Zugriff- oder Speichersystem) Änderungen notwendig sind:

- Ein neues Anwendungsprogramm wird geschrieben, das bestehende Daten benutzt.
- Neue Indexstrukturen werden implementiert, um die Leistung von Anwendungsprogrammen zu verbessern.
- Neue Indexe werden angelegt, um die Leistung von Anwendungsprogrammen zu optimieren.
- Die Daten werden auf einem anderen und leistungsfähigeren physischen Speichertyp gespeichert.
- Ein anderer, neuer Rechnertyp wird eingesetzt.
- Die für Ein- und Ausgabevorgänge verwendete Seitengröße wird geändert.
- Die alte Seitenersetzungsstrategie wird durch eine neue ersetzt.
- Neue Methoden zur Optimierung von Anfragen werden zusätzlich eingesetzt.
- Die Adressierungsmethoden von Sätzen werden modifiziert.
- Neue Tabellen und Fremdschlüsselbeziehungen werden eingefügt.

Aufgabe 2: Ablauf einer Anfrage im Fünf-Schichtenmodell

Gegeben sei folgende SQL-Anfrage:

```
SELECT * FROM Manager_View WHERE Geburtsort='Kaiserslautern'
```

Dabei ist die Relation `Manager_View` eine Sicht auf die Basisrelation `Angestellte`, die einen Index bzgl. des Attributs `Geburtsort` besitzt. Zu Beginn liegen die DB-Katalogdaten bereits im DB-Puffer, ansonsten sind keine Datenseiten im Puffer vorhanden. Beschreiben Sie basierend auf dem in der Vorlesung vorgestellten Fünf-Schichtenmodell den Ablauf in den einzelnen Schichten bei der Ausführung der obigen Anfrage.

Aufgabe 3: Funktionale Abhängigkeiten (Herleitung)

Zeigen Sie mit Hilfe der FA-Definition aus der Vorlesung, dass folgendes Transitivitätsaxiom gilt:

$$X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z \models X \rightarrow Z$$

Wiederholen Sie aus der Vorlesung mit dem obigen Transitivitätsaxiom (A3) sowie Reflexivitäts- und Verstärkungsaxiom (A1 und A2) die Herleitung für die Vereinigungs-, Zerlegungs- und Pseudotransitivitätsregel (R4, R5 und R6).

Aufgabe 4: Anomalien in DB-Relationenschemata

Erläutern Sie die Begriffe *Einfüge-*, *Lösch-* und *Änderungsanomalie* und geben Sie jeweils ein Beispiel für eine Anomalie im folgenden DB-Schema an, das die Relation `BESTELLUNG` enthält:

`BESTELLUNG (KUNDE, DATUM, ARTIKEL, LIEFERADRESSE, PREIS)`

Die Attribute `KUNDE`, `DATUM` und `ARTIKEL` bilden den einzigen Schlüssel der Relation.