



1. Übungsblatt (Musterlösung)

Einführung in Datenbanksysteme
Datenbanken für die Bioinformatik

Heinz Schweppe, Katharina Hahn

1. Aufgabe (Dateisystem vs. Datenbanksystem)

14 Punkte

Welche Unterschiede ergeben sich abhängig von der Entscheidung, ob die Studierendendatensätze feste oder variable Länge haben? Nennen Sie jeweils Vor- und Nachteile.

- Feste Datenlänge:
 - Kann einfacher auf Datensätze zugreifen. Position i -ter Datensatz = $i \cdot$ Länge eines Datensatzes.
 - Mehr Speicherplatz wird benötigt.
- Variable Länge
 - Zugriff schwieriger zu realisieren
 - Speicherplatzbedarf angepasst an Datensätze (keine „Verschwendung“)

2. Aufgabe (Abstraktionsebenen von Datenbanksystemen)

10 Punkte

- a) Auf der Druckausgabe der Streckenpläne wird jetzt zusätzlich die Haltedauer in jedem Bahnhof in Minuten angegeben.

Die externe Sicht wird verändert, konzeptionelle und interne Ebene bleiben unberührt, da lediglich die Sicht auf vorhandenen Daten geändert wird.

- b) Das Unternehmen bietet neuerdings auch einen Transferservice mit PKWs auf bestimmten Strecken an. Im Gegensatz zu Zügen wird bei einem PKW die Anzahl der Sitzplätze gespeichert.

Diese Änderung zieht eine Änderung des konzeptionellen Schemas mit sich, da neuartige Daten (Kapazität) gespeichert werden. Diese Änderungen ziehen ggf. auch Änderungen der internen Sicht nach sich.

- c) Es wird eine neue Verbindung von Wanne-Eickel nach Buxtehude angeboten.

Es wird lediglich ein neuer Datensatz eingefügt, die 3 Schichten bleiben davon unberührt.

- d) Mit Hilfe eines Index soll der Zugriff auf die Abfahrtsinformationen bestimmter Bahnhöfe beschleunigt werden.

Die interne Sicht wird verändert, da die Speicherung der Daten auf der Platte durch einen Index geändert wird.

- e) Den Schaffnern werden auf ihren Dienstplänen die Namen ihrer Kollegen, die ebenfalls auf dieser Strecke eingesetzt werden, angezeigt.

Die externe Sicht wird verändert: Wie bei a) wird lediglich eine vorhandene Zusatzinformation ausgegeben.

3. Aufgabe (Begriffe)

8 Punkte

- a) Was versteht man unter „Logischer Datenunabhängigkeit“?

Bei Änderungen am Schema bleibt die darüber liegende Schicht möglichst unbeeinträchtigt (z.B. Umbenennung eines Attributnamens einer Relation).

b) Aus welchen zwei Teilen setzt sich ein Datenmodell zusammen? Welche Funktion erfüllen diese?

Data Definition Language (DDL) zur Erstellung einer Datenbank. Data Manipulation Language (DML), um auf Daten zuzugreifen und diese zu manipulieren.

c) Was ist der Unterschied zwischen einer Datenbank und einem Datenbankschema?

Eine Datenbank bezeichnet eine Instanz, also den Zustand der Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt (nicht zu verwechseln mit einem Datenbankmanagementsystem). Ein Datenbankschema ist die formale Beschreibung der Struktur der zu verwaltenden Daten. Das Schema wird als „Meta-Data“ gespeichert.

d) Was versteht man unter Integrität von Daten? Geben Sie ein Beispiel an.

Wörtlich bedeutet „integer“ unversehrt. Unter „Integrität von Daten“ versteht man die „Richtigkeit“ der Daten, z.B., bzgl. ihrer Datentypen, Beziehungen untereinander (eine Vorlesung existiert nur, wenn es auch jemanden gibt, der sie hält) oder auch zusätzlicher anwendungssabhängiger Bedingungen (z.B., ein Studierender kann nur eine Modulabschlussprüfung machen, wenn er vorher sämtliche Veranstaltungen eines Moduls besucht hat.).

e) Geben Sie zwei nicht-funktionale Eigenschaften von Datenbanksystemen an.

Datenkonsistenz, Mehrbenutzerbetrieb, Verlässlichkeit, Sicherheit(bzgl. Fehlertoleranz)