

3 Rechnerübung – Bibliotheksverwaltung

Datenbankentwurf und Implementierung

1. Ziel

Ziel dieser Übung ist es, selber eine Datenbank anhand eines konkreten Beispiels zu entwerfen. Ausgangspunkt bildet die Erstellung des konzeptionellen Schemas. Daran schliesst sich die Realisierung mit MySQL an.

2. Verbale Beschreibung der Miniwelt

Für die Aufgabe wird der Ausleihbetrieb einer kleinen Bibliothek gewählt. Erfasst werden sollen Daten über Bücher, die Benutzer sowie die Ausleihe. Sie dienen dem Führen einer Bücherliste, einer Benutzerliste sowie der Kontrolle der Ausleihe. In einer ersten Phase sollen folgende (zum Teil absichtlich vereinfachte) Randbedingungen gelten:

- Jedes Buch existiert genau einmal in der Bibliothek.
- Jedes Buch hat einen oder mehrere Autoren.
- Von jedem Benutzer wird der Name, Vorname, die Email-Adresse und die Telefonnummer gespeichert.
- Wird ein Buch von einem Benutzer ausgeliehen, so wird dieses Ereignis geeignet gespeichert und nach der Rückgabe wieder gelöscht. Jede Ausleihe trägt ein Ausleih- und ein Rückgabedatum. Erfolgt die Rückgabe zu spät, wird eine Mahnung erzeugt, welche anschliessend (im Gegensatz zur Ausleihe) permanent (mit Mahndatum) in der Datenbank gespeichert wird.

3. Aufgabe

- a) Die obige verbale Beschreibung der Datenbank soll nun konkretisiert werden. Im einzelnen ist wie folgt vorzugehen:
 - Entwickeln Sie ein ER-Modell mit den Attributen und den Identifikationsschlüsseln für die Bibliothek.
 - Überführen Sie das ER-Modell in ein relationales Datenbankschema.
- b) Implementieren Sie die Datenbank in MySQL. Definieren Sie mit SQL die notwendigen Tabellen und ihre Schlüssel.
- c) Fügen Sie mit Hilfe der Skripts (`INSERT_BUCH.SQL`, `INSERT_AUTOR.SQL`, `INSERT_BUCH_HAS_AUTOR.SQL`, `INSERT_BENUTZER.SQL`) die Daten in die Datenbank ein. Achten Sie auf die Reihenfolge beim Ausführen der Skripts!

d) Fügen Sie einige Daten ein:

- Erfassen Sie für 3 – 5 Benutzer eine fiktive Telefonnummer und verwenden Sie dazu den Editor von MySQL (Tabelle im *Object Browser* auswählen, Rechtsklick und Eintrag *Edit Table Data* wählen).
- Erstellen Sie 4 Einträge in der Tabelle AUSLEIHE, verwenden Sie dazu die Anweisung INSERT. Mindestens einer der Benutzer muss eine Mahnung erhalten haben.

4. Abfragen

Stellen Sie folgende Anfragen an die Bibliotheksdatenbank:

- Wie heisst der Titel des Buches mit der ISBN 978-3-7772-0922-7?
- Erstellen Sie eine Liste aller Benutzer sortiert in alphabetischer Reihenfolge.
- Wie viele Tupel sind in der Benutzertabelle?
- Geben Sie die BenutzerID von denjenigen Benutzern an, die gemahnt worden sind.
- Erstellen Sie eine Liste mit den Attributen buch_sysID und Anzahl der Autoren, die an einem Buch mitgearbeitet haben. Die Liste soll nach unten sortiert sein und nur Bücher umfassen, an denen mehr als zwei Autoren beteiligt waren. In einer zweiten Abfrage soll gezeigt werden wie das Buch mit den meisten Autoren heisst und welche Namen die Autoren haben.
- Die folgende Liste soll zeigen wer am meisten Bücher geschrieben hat. Erstellen Sie eine nach unten sortierte Liste, die die Namen der Autoren enthält und die Anzahl der Bücher an denen sie mitgearbeitet haben.
- Geben Sie die Titel der Bücher mit dem ältesten Jahrgang an. Verwenden Sie dazu eine Subquery!
- Wie heisst das Buch mit den meisten Seiten?

Dokumentieren Sie die Abfragen z. B. mit Hilfe von Copy/Paste in einem separaten Dokument. Geben Sie pro Anfrage den verwendeten SQL-Befehl sowie das Resultat an. Bei umfangreichen Resultaten nur die ersten 10 Zeilen in die Dokumentation übernehmen.

5. Vorgehen

Datenbankunabhängig

- ER-Diagramm erstellen
- Transformation ins relationale Datenbankschema

MySQL

- Tabellen erstellen und Primär- sowie Fremdschlüssel bestimmen `CREATE TABLE ...`
- Tupels einfügen mit MySQL Editor und der Anweisung `INSERT INTO ...`
- Datenabfragen mit `SELECT ...`