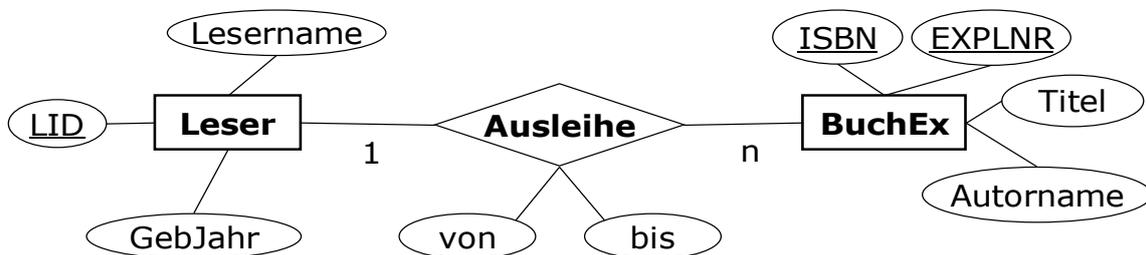


Datenbanksysteme II

SS 2009 – Übungsblatt 1

Gegeben sei das folgende ER-Schema einer Bibliotheksdatenbank sowie eine relationale Modellierung dazu:



```

CREATE TABLE Leser (
    LID INT PRIMARY KEY,
    Login VARCHAR(12),
    Lesername VARCHAR(40) NOT NULL,
    GebJahr INT
)
CREATE TABLE BuchEx (
    ISBN CHAR(10),
    EXPLNR INT,
    Titel VARCHAR(90) NOT NULL,
    Autorname VARCHAR(60),
    Zähler INT NOT NULL DEFAULT 0,
    PRIMARY KEY (ISBN, EXPLNR)
)
CREATE TABLE Ausleihe (
    ISBN CHAR(10) NOT NULL,
    EXPLNR INT NOT NULL,
    von DATE NOT NULL,
    bis DATE NOT NULL,
    LeserID INT NOT NULL
    REFERENCES Leser(LID) ON DELETE OF Leser NO ACTION,
    Status VARCHAR(40),
    PRIMARY KEY (LeserID, ISBN, EXPLNR),
    FOREIGN KEY (ISBN, EXPLNR)
    REFERENCES BuchEx(ISBN, EXPLNR) ON DELETE OF BuchEx CASCADE
)
    
```

1. Aufgabe (Sichtkonzept)

- a) Definieren Sie folgende Sichten auf dem gegebenen Schema:
- JungLeser: LID und Lesername aller Leser, die jünger als 20 Jahre sind
 - Ausgeliehen: ISBN und Titel aller ausgeliehenen Bücher
 - AusleihAnzahl: ISBN aller Bücher zusammen mit Anzahl der davon ausgeliehenen Exemplare
 - Unausgeliehen: ISBN, Autor und „Zähler“ aller Büchern von denen kein Exemplar ausgeliehen ist
 - MeinAutor: ISBN, EXPLNR, Titel aller Buchexemplare der Autorin „Fela Schreiber“
- b) Erteilen Sie dem Datenbanknutzer „Bibliothekar“ die Rechte für INSERT auf die Tabelle „Leser“. Entziehen Sie dem Datenbanknutzer „Bilbo“ die Rechte für UPDATE und DELETE auf Sicht JungLeser.
- c) Formulieren Sie auf diesen Sichten folgende Anfragen/Änderungen in SQL:
- Wie viele Leser sind jünger als 20 Jahre?
 - Ändern Sie den Lesername „kain gross“ nach „Kain Gross“ (GebJahr sei 1991).
 - Von welchem Buch sind die meisten Exemplare ausgeliehen?
 - Von welchen Autoren wurden noch keine Bücher ausgeliehen (Zähler gleich 0)?
 - Ergänzen Sie zu allen Büchern der Autorin „Fela Schreiber“ je ein Exemplar.
- d) Geben Sie für die ersten zwei Statements die dafür notwendige Operation auf den Basisrelationen an.

2. Aufgabe (Sicherung der logischen Datenunabhängigkeit / Schema-Evolution)

In einem Schema sei die Tabelle $R(a, b, c, d)$ mit Primärschlüssel a sowie die Sicht $V(a, b, c)$ als `SELECT a, b, c FROM R` gegeben. Eine Anwendung verwende lediglich die Sicht um auf die Daten zuzugreifen.

Es werden folgende Änderungsszenarien am Schema durchgeführt:

- Hinzufügen einer Spalte:
`alter table R add column e int default null`
- Löschen einer Spalte:
`alter table R drop column d cascade`
- Umbenennen einer Spalte:
`alter table R rename column b to f`
- Aufsplitten von R nach $R1(a, b)$, $R2(a, c, d)$:
`create table R1 ...`
`create table R2 ...`
`insert into R1 select a, b from R`
`insert into R2 select a, c, d from R`
`drop table R cascade`
- Löschen einer Tabelle:
`drop table R restrict`

Geben Sie für jedes Szenario jeweils an, ob die Anwendung von der Änderung betroffen ist bzw. wie die Sicht (um-)definiert werden muss, damit die Anwendung isoliert (unabhängig) bleiben kann, d.h. ohne Änderung weiter funktioniert.

3. Aufgabe (Integritätsbedingungen, Trigger)

- a) Ergänzen Sie folgende Sachverhalte in dem Bibliotheksschema:
- Login kann nicht mehrfach vergeben werden.
 - GebJahr muss größer als 1900 und kleiner als das aktuelle Jahr sein (Systemvariable CURRENT_YEAR).
 - Die Ausleihdauer darf 30 Tage nicht überschreiten (und nicht negativ sein).
 - Autoren dürfen keine Bücher von sich selbst ausleihen (Lesername gleich Autorname).
 - Status darf nur folgende drei Werte annehmen: ausgeliehen, verlängert, verloren.
- b) Klassifizieren Sie die Reichweite der Integritätsbedingungen aus a) nach dem in der Vorlesung (siehe Skriptfolie 1-21) eingeführten Begriffen (Attribut, Satzausprägung, Satztyp, mehrere Satztypen).
- c) Definieren Sie auf Basis des Schemas folgende Trigger:
- Ein Leser darf maximal 5 Bücher zu einem Zeitpunkt ausgeliehen haben.
 - Bei der Rückgabe eines Buchexemplars soll dessen „Zähler“ um eins erhöht werden.
- d) Welche der Trigger aus c) lassen sich auch mittels Assertions realisieren?
- e) Entwerfen Sie einen Trigger der als dynamische Integritätsbedingung nur folgende Übergänge für das Attribut Status erlaubt:
- ausgeliehen – verlängert
 - ausgeliehen – verloren
 - verlängert – verloren
- Andere Übergänge wie z.B. „verloren – ausgeliehen“ und „verloren – verlängert“ seien nicht erlaubt. Wird der Status auf „verloren“ gesetzt, soll zusätzlich das verlorene Buchexemplar aus der BuchEx-Tabelle entfernt werden.
- f) Spätere Änderungen an den Übergängen der Integritätsbedingung aus e) (z.B. weitere Stati) sollen ohne Änderung der Triggerdefinition realisiert werden können, z.B. durch Auflistung erlaubter Stati in eigener Tabelle.