

Datenbanksysteme I

WS 2010/11 – Übungsblatt 3

1. Aufgabe (UML Multiplizitäten)

- a) Erstellen Sie als ER-Modell und UML-Modell im Vergleich die M:N-Beziehung „Student schreibt Klausur“, wobei zu einer Klausur Datum und Fach relevant sind. Für jeden Studenten soll pro Klausur eine Note gespeichert werden können.
- b) In UML soll durch Angabe der Multiplizität ausgedrückt werden: Eine Klausur werde von mindestens 3 Studenten geschrieben. Ein Student schreibe bis zu 50 Klausuren.
- c) Erstellen Sie ein Beispiel einer (nicht in der Vorlesung behandelten) mehrstelligen Beziehung in UML mit Multiplizitätsangaben.

2. Aufgabe (UML-Entwurf)

Erstellen Sie einen UML-Entwurf (Festlegung von Klassen mit Attributen, sowie Assoziationen mit Multiplizität) zur nachfolgenden Konzert-Miniwelt. Verwenden Sie dabei die UML-Konstrukte der Generalisierung (mit Angabe der Spezialisierungsart, d.h. Vollständigkeit und Disjunktheit) und Aggregation (Referenzsemantik- bzw. Wertesemantik).

Änderungen zur Beschreibung aus Blatt 2 sind kursiv hervorgehoben.

Konzerte werden von jeweils einem Veranstalter organisiert. Veranstalter sind durch einen eindeutigen Namen gekennzeichnet. Konzerte finden an einem bestimmten Veranstaltungsort zu einem bestimmten Datum statt und können mehrere Bands/Interpreten beinhalten.

Karten zu den Konzerten werden von eigenständigen Verkaufsstellen vertrieben, die jeweils nur von ausgewählten Veranstaltern Karten verkaufen dürfen, d.h. einen Vertrag mit den Veranstaltern geschlossen haben. Karten sind nur durch eine laufende Nummer gekennzeichnet, die lediglich für das jeweilige Konzert eindeutig ist. Verkaufsstellen haben einen Namen sowie eine Adresse.

In jeder Verkaufsstelle können mehrere Mitarbeiter angestellt sein; ein Mitarbeiter arbeitet jedoch nur an einer Verkaufsstelle. Mitarbeiter seien durch Name und Geburtsdatum eindeutig bestimmt. *Jede Verkaufsstelle hat einen Mitarbeiter als Verkaufsstellenleiter; jedem Verkaufsstellenleiter ist zusätzlich ein Budget zugeordnet.*

3. Aufgabe (Relationenmodell)

- a) Definieren Sie den Begriff Relation. Welche Konzepte des Entity-Relationship-Modells entsprechen einer Relation? Was versteht man unter dem Grad und der Kardinalität einer Relation?
- b) Was bedeutet referentielle Integrität?
- c) Wie werden Relationships zwischen Entity-Mengen im Relationenmodell repräsentiert? Zeigen Sie anhand von selbstgewählten Beispielen, wie Relationships mit den Abbildungstypen 1:1, 1:n und m:n im Relationenmodell umgesetzt werden.
- d) Wie werden zusammengesetzte Attribute des Entity-Relationship-Modells im Relationenmodell umgesetzt? Erläutern Sie dies anhand eines selbstgewählten Beispiels.

4. Aufgabe (Referentielle Integrität)

Gegeben sei folgendes relationales Schema:

```
CREATE TABLE Angestellter (  
  ANr int PRIMARY KEY,  
  AName varchar(30)  
)  
  
CREATE TABLE Projekt (  
  PNr int PRIMARY KEY,  
  PName varchar(30),  
  Projektleiter int,  
  FOREIGN KEY (Projektleiter) REFERENCES Angestellter, NOT NULL  
)  
  
CREATE TABLE Mitarbeit (  
  ANr int,  
  PNr int,  
  Arbeitsstd int,  
  PRIMARY KEY (ANr, PNr),  
  FOREIGN KEY (ANr) REFERENCES Angestellter, NOT NULL,  
  FOREIGN KEY (PNr) REFERENCES Projekt, NOT NULL  
)
```

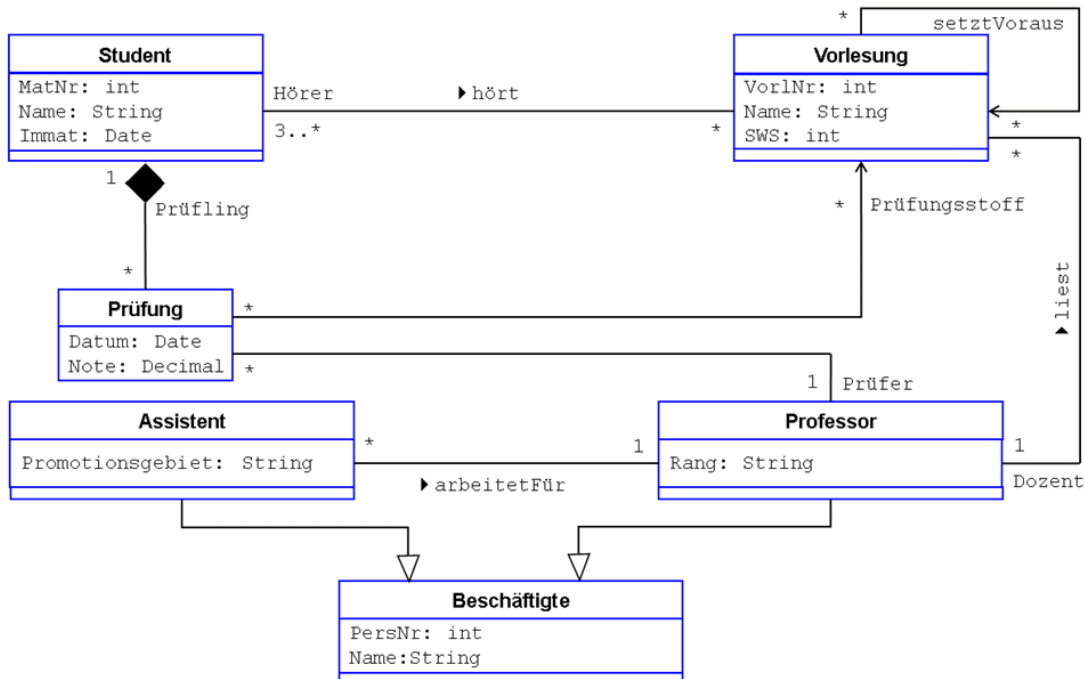
- a) Ergänzen Sie die Fremdschlüsseldefinitionen im relationalen Schema um geeignete Löscho- und Update-Regeln. Die Löscho-Regeln sollen folgendes sichern:
 1. Scheidet ein Angestellter aus (d.h. wird er gelöscht), so wird auch die Information gelöscht, in welchen Projekten er mitgearbeitet hat.
 2. Wird ein Projekt gelöscht, so auch alle Informationen, welche Mitarbeiter mit wie vielen Stunden dort gearbeitet haben.
- b) Welche Löscho-Regel ist für die Projektleiterbeziehung zu wählen, damit die Konsistenz nicht gefährdet wird? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

5. Aufgabe (ER nach Relationenmodell)

Optional: Überführen Sie das in der Vorlesung vorgestellte Entity-Relationship-Modell zur Miniwelt Bibliotheksverwaltung (F. 2-28) in ein Relationenmodell. Spezifizieren Sie hierbei die benötigten Primär- und Fremdschlüssel.

6. Aufgabe (UML nach Relationenmodell)

Gegeben sei folgendes UML-Schema:



- Überführen Sie das gezeigte UML-Schema in ein Relationenschema. Spezifizieren Sie hierbei sorgfältig die benötigten Primärschlüssel, Fremdschlüsselbeziehungen, Nullwert- und UNIQUE-Klauseln.
- Geben Sie für die Generalisierung alle drei in der Vorlesung vorgestellten Varianten zur Überführung in das Relationenmodell an. Verwenden Sie dafür folgende Instanzen der Klassen Assistent, Professor und Beschäftigte.

Assistent {PersNr: 1234; Name: Hartung; Promotionsgebiet: Ontologien}
 Assistent {PersNr: 1235; Name: Kolb; Promotionsgebiet: Cloud Data Management}
 Professor {PersNr: 123; Name: Rahm; Rang: C4}
 Beschäftigte {PersNr: 128; Name: Jusek}