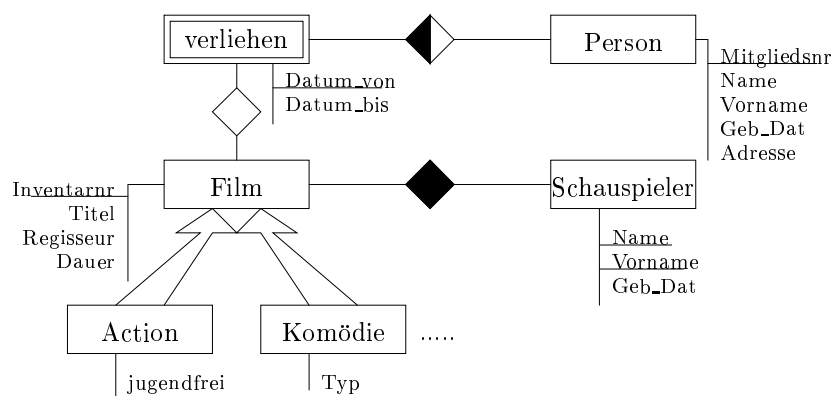


Bitte tragen Sie **SOFORT** Namen und Matrikelnr. ein und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit!

| | | | |
|--|-------------|---------------|-------------|
| ÜBUNGSTEST AUS DATENBANKSYSTEME | | | 31. 1. 1998 |
| Kenn- | Matrikelnr. | Familiennamen | Vorname |
| <input type="radio"/> Ja, ich habe Interesse, nächstes Jahr Tutor zu sein. Falls ja, bitte Adresse und Telefonnummer angeben: | | | |

Arbeitszeit: 90 Minuten. Die Aufgaben sind auf den Angabeblättern zu lösen.



Aufgabe 1: (6) Gegeben ist obiges EER-Diagramm zur Verwaltung eines Videoverleihs.

Leiten Sie aus dem EER-Diagramm die Relationen der Datenbank in 3.Normalform so ab, daß sie verbundtreu und abhängigkeittreu sind. Führen Sie keine zusätzlichen Attributnamen ein, außer ein Attribut kommt mehrfach in einer Relation vor.

(**Hinweis:** Es werden nicht notwendigerweise alle Lücken gefüllt.)

| | | |
|--|---|---|
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |
| | (|) |

Aufgabe 2: (6) Für die Verwaltung von Konstruktionsdaten in einem System zur Entwicklung von elektronischen Steuerungen ist ein EER-Diagramm zu entwerfen.

Verwenden Sie nur die vorgegebenen Attributnamen. (Diese sind nur bei ihrer jeweils ersten Erwähnung angeführt.)

1. Bauteile werden durch eine eindeutige Bauteilnummer (**B#**) identifiziert und durch einen Typ (**TYP**; z.B. Widerstand, Kondensator, ASIC) sowie die Kosten (**Kosten**) und den Hersteller (**Herst**) beschrieben.
2. ASICS werden außerdem durch die Angabe der Pin-Anzahl (**PAnz**) und der Anzahl der Transistoren (**TAnz**) beschrieben.
3. Platinen haben eine eindeutige Nummer (**P#**) und werden beschrieben durch Angabe ihrer Länge (**L**) und Breite (**B**) sowie der daran angebrachten Typen von Steckern (**STTyp**). Da an einer Platine beliebig viele Stecker angebracht sein können, auch mehrere vom selben Typ, muß außerdem für jeden Typ auf einer Platine die Anzahl gespeichert werden (**STAnz**). (Anm.: Platinen sind keine Bauteile).
4. Eine Baugruppe, identifiziert durch eine Typbezeichnung (**BGTyp**), besteht aus einer Platine mit darauf angebrachten Bauteilen. Auf einer Platine können beliebig viele Bauteile angebracht werden. (Annahme: pro Platine höchstens ein Bauteil von jedem Typ.) Gleichzeitig muß gespeichert werden, welche Bauteile auf der Platine durch Leiterbahnen miteinander verbunden werden. Solche Verbindungen sind immer paarweise (d.h., verbinden zwei Bauteile). Auf einer Platine können auch unverbundene Bauteile existieren.

Aufgabe 3: (10)

Ein Schulungsunternehmen verwaltet für die angebotenen Sprachkurse folgende Relationen:

```
kurs(knr, bezeichnung, teilnehmer, beginn, ende)
schueler(svnr, name, adresse)
anmeldung(knr, svnr, datum)
```

Von Kursen kennt man eine eindeutige Kursnummer (**knr**), eine Bezeichnung, die maximale Teilnehmeranzahl (**teilnehmer**) sowie das Beginn und Enddatum (**beginn**, **ende**). Von Schülern ist eine eindeutige Nummer (**svnr**), sowie deren Name und Adresse bekannt. Zuletzt wird in der Relation **anmeldung** noch festgehalten welcher Schüler sich wann (**datum**) für welchen Kurs angemeldet hat.

Beachten Sie, daß für Zeichenketten der Typ VARCHAR verwendet wird.

1) Löschen Sie alle Kurse für die niemand angemeldet ist und geben Sie deren Bezeichnung und Nummer auf dem Bildschirm aus. Die Ausgabe soll nach der Kursnummer sortiert sein. [3]

2) Der Kurs mit der Bezeichnung "Deutsch I" ist überbelegt. Legen Sie deshalb einen weiteren Kurs mit den gleichen Eigenschaften an. Sie können davon ausgehen, daß Kursnummern > 5000 noch nicht verwendet wurden. Sortiert nach dem Attribut **svnr** sollen nun solange Schüler auf den neuen Kurs umgebucht werden, bis der ursprüngliche Kurs nicht mehr überbelegt oder beim neuen die maximale Teilnehmeranzahl schon erreicht ist. In letzterem Fall muß daher ein weiterer Kurs dieser Art angelegt und in diesen umgebucht werden. Das Datum der Anmeldung braucht beim Umbuchen nicht geändert zu werden. [7]

Achten Sie darauf, daß der Vorgang als eine Transaktion zu behandeln ist. Gehen Sie davon aus, daß die Verbindung des Programms zur Datenbank bereits hergestellt ist, und daß alle Dateien, die benötigt werden bereits inkludiert sind. Weiters sind alle Relationen bereits im Hauptprogramm deklariert. Eine Deadlock-Behandlung ist nicht erforderlich.

```
update_courses()
{
    EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;

    EXEC SQL END DECLARE SECTION;

    /* Exceptions */
    EXEC SQL WHENEVER
    EXEC SQL WHENEVER
    EXEC SQL WHENEVER
```

`not_found:`

`sqlerror:`

`}`

Aufgabe 4: (8) Formulieren Sie die folgenden SQL-Queries! Die Definition der Relationen entnehmen Sie bitte der Aufgabe 3.

1. Finden sie den Schüler, der als erster einen Sprachkurs bei diesem Unternehmen belegt hat. [3]

2. Finden sie alle Kurse aus den Jahren 1992 bis 1994, bei denen die maximale Teilnehmeranzahl bei den Anmeldungen überschritten wurde. [5]

Gesamtpunkte: 30