Dr. N. Ritter
Fachbereich Informatik
Arbeitsgruppe Datenbanken und Informationssysteme
Universität Kaiserslautern

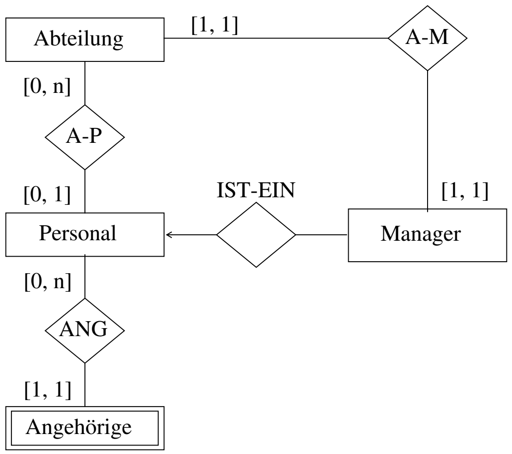
Übungsblatt 4

für die Übung am Donnerstag, 14. Dezember 2000, 15.30 Uhr in 36/265

Unterlagen zur Vorlesung: „http://wwwdbis.informatik.uni-kl.de/courses/DBS/“

Aufgabe 1: Schemaentwurf im Relationenmodell

Entwerfen Sie entsprechend dem gegebenen Entity-Relationship-Diagramm ein Schema nach dem Relationenmodell. Bestimmen Sie die Primär - und Fremdschlüssel.



Abteilung habe die Attribute ANR, ANAME, AORT.
Personal habe die Attribute PNR, PNAME, BERUF.
Manager habe keine weiteren eigenen Attribute.
Angehörige werden durch VNAME und ALTER beschrieben.

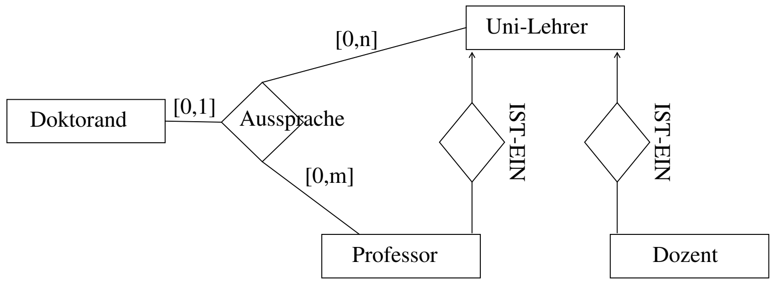
- Ist es möglich zu spezifizieren, daß eine Abteilung mindestens einen Angestellten (Personal) haben muß ([1:n] anstatt [0:n])?

Aufgabe 2: Modellierung von n:1-Beziehungen

Geben Sie zwei Möglichkeiten an, eine n:1-Beziehung des Entity-Relationship-Modells in das Relationenmodell zu überführen. Diskutieren Sie, inwieweit unterschiedliche Kardinalitätsrestriktionen eingehalten werden können.

Aufgabe 3: Drei-Wege-Beziehung im Relationenmodell x

Versuchen Sie das nachfolgende erweiterte Entity-Relationship-Diagramm in ein Schema des Relationenmodells zu überführen. Welche (angenährte) Lösung ist hierbei möglich?



Aufgabe 4: ER-Modellierung, Relationenmodell & Anfragen 57

Eine Bibliothek enthält Bücher, die eindeutig über ihre ISBN gekennzeichnet sind. Ein Buch wird weiterhin beschrieben durch seinen Titel, die Seitenzahl und das Erscheinungsjahr. Darüberhinaus wird noch festgehalten, in wievielen Exemplaren das Buch in der Bibliothek vorhanden ist. Die einzelnen Exemplare eines Buchs sind fortlaufend numeriert und weiterhin durch eine Inventarnummer und den Standort charakterisiert. Jedes Buch wird von einem Verlag herausgegeben, bei dem neben dem Namen noch der Verlagsort von Interesse ist.
Leser, für die neben der eindeutigen Lesernummer noch Name, Vorname, Wohnort und Geburtsdatum gespeichert werden sollen, können nun einzelne Buchexemplare ausleihen, wobei jeweils noch das Datum der Ausleihe registriert wird.

a) Zeichnen Sie ein entsprechendes Entity-Relationship-Diagramm und klassifizieren Sie binäre Beziehungen nach Abbildungstypen (1:1, 1:n, m:n). Legen Sie die jeweiligen Schlüsselattribute fest!

b) Überführen Sie das ER-Diagramm in das Relationenmodell.

c) Formulieren Sie nun folgende Anfragen in der Relationenalgebra:

1. Welche Bücher (Ausgabe von Titel und ISBN) hat der „Leserattenverlag“ im Jahre 1995 herausgegeben?
2. Welcher Leser (Ausgabe von Name und Vorname) hat mindestens ein Buch mit mehr als 500 Seiten ausgeliehen?
3. Welcher Leser hat mehr als ein Exemplar desselben Buches ausgeliehen?
4. Welche Leser haben Bücher ausgeliehen, die an ihrem Wohnort verlegt wurden?
5. Von welchen Buchtiteln sind alle Exemplare ausgeliehen?
6. Welche Bücher des „Leserattenverlags“ sind in allen Exemplaren ausgeliehen?
7. Welcher Leser hat mindestens ein Buch ausgeliehen, das auch Leser Lemmi

Schmöker ausgeliehen hat (Lemmi Schmöker soll nicht ausgegeben werden)?

8. Welche Leser haben mindestens die Bücher ausgeliehen, die Lemmi Schmöker auch ausgeliehen hat?
9. Welche Bücher eines Verlags aus „Lesestadt“ mit mehr als 500 Seiten mit dem Erscheinungsjahr 1995 sind in mindestens zwei Exemplaren ausgeliehen? Geben Sie den Buchtitel aus sowie paarweise die Namen der Leser, also z. B. (Datenbankhandbuch, A. Mayer, B. Schmidt).
10. Wie können Sie die Anfrage aus Teilaufgabe 9. ergänzen, damit keine Duplikate der Form (Datenbankhandbuch, A. Mayer, B. Schmidt) und (Datenbankhandbuch, B. Schmidt, A. Mayer) ausgegeben werden?

Aufgabe 5: Relationenalgebra, Fußball-DB 61

Gegeben sei die folgende Datenbank, in der die Vereine, Spiele, Trainer und die Spieler mit ihren Einsätzen für die laufende Saison verwaltet werden:

VEREIN	(VNAME, ORT, PRÄSIDENT)
SPIELE	(HEIM, GAST, RESULTAT, ZUSCHAUER, TERMIN, SPIELTAG, H-TRAINER, G-TRAINER)
SPIELER	(SPNR, NAME, VORNAME, VEREIN, ALTER, GEHALT, GEBORT)
TRAINER	(TRNR, NAME, VORNAME, VEREIN, ALTER, GEHALT, GEBORT)
EINSATZ	(HEIM, GAST, SPNR, VON, BIS, TORE, KARTE)

Formulieren Sie folgende Anfragen mit der Relationenalgebra:

a) Welche Spieler haben beim Spiel FCK – FC Bayern München mitgewirkt?

b) Welche Spiele sind 2 : 0 ausgegangen?

c) Welche Spieler spielen in einem Verein ihres Geburtsortes?

d) Welche Spieler vom 1. FC Köln haben alle Spiele mitgemacht?

e) Wie heißen die Präsidenten der Vereine, die zur Zeit einen Trainer beschäftigen, der jünger ist als der älteste Spieler?

f) Welche Spieler haben bisher noch nie gespielt?

g) Welche Spieler haben bisher noch kein Tor geschossen?

h) Welcher Trainer hat schon mehr als einen Verein trainiert bzw. welche Vereine haben schon mehrere Trainer gehabt?

i) Welche Spiele am 10. Spieltag hatten mehr als 30.000 Zuschauer?