

Datenbanksysteme I
WS 2014/15

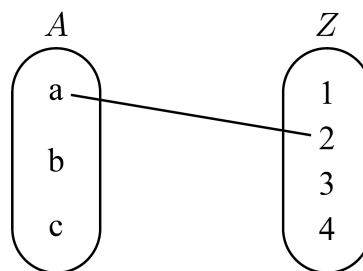
Übungsblatt 2: Relationales Datenmodell

Abgabe bis 27.10.2014 um 14:00 Uhr

Besprechung: 27.10. bis 30.10.2014

Aufgabe 2-1 Mengen, Relationen, Funktionen – Veranschaulichung

Betrachten wir die Mengen $A = \{a, b, c\}$ und $Z = \{1, 2, 3, 4\}$ und eine zweistellige Relation R dazwischen. Wenn zum Beispiel die Elemente $a \in A$ und $2 \in Z$ in der Relation R stehen, drückt man das mathematisch so aus: $aR2$ oder $(a, 2) \in R$. Graphisch kann man es so veranschaulichen, dass man die Elemente der beiden Mengen hinzeichnet und zwischen a und 2 eine Linie zieht:



Mit dieser Veranschaulichung sind die mathematischen Definitionen praktisch nur Bedingungen, wieviele Linien mit den Elementen verbunden sein müssen oder dürfen.

Geben Sie solche graphischen Veranschaulichungen an für:

- (a) Das kartesische Produkt $A \times Z$
- (b) Eine zweistellige Relation zwischen A und Z , die keine Funktion ist.
- (c) Eine nicht-totale Funktion von A nach Z
- (d) Eine totale Funktion von A nach Z
- (e) Den Fall c) haben wir *nicht-total* genannt. Hätten wir ihn auch *partiell* nennen können, oder ist das ein Unterschied?

Aufgabe 2-2 Mengen, Relationen, Funktionen – Formal
Hausaufgabe

(1+1+1+1+1 Punkte)

Es gelten folgende wichtige Eigenschaften von Mengen und Beziehungen zwischen Mengen:

Bezeichnung	Notation	Bedeutung
M ist Teilmenge von N	$M \subseteq N$	aus $a \in M$ folgt $a \in N$
M ist echte Teilmenge von N	$M \subset N$	es gilt $M \subseteq N$ und $M \neq N$
Vereinigung von M und N	$M \cup N$	$\{x x \in M \text{ oder } x \in N\}$
Schnittmenge von N und M	$M \cap N$	$\{x x \in M \text{ und } x \in N\}$
Differenz M ohne N	$M \setminus N$	$\{x x \in M \text{ und } x \notin N\}$
M und N sind disjunkt	$M \cap N = \emptyset$	M und N haben keine gemeinsamen Elemente
Kardinalität einer Menge M	$ M $	Anzahl der Elemente von M

Welche dieser Relationen sind

- (a) reflexiv?
- (b) symmetrisch?
- (c) antisymmetrisch?
- (d) transitiv?
- (e) alternativ?

Aufgabe 2-3 Datenbanksysteme – Dateiverwaltungssysteme

Erläutern Sie die Vorteile, die Datenbanksysteme gegenüber Dateiverwaltungssystemen durch die 3-Ebenen-Architektur (Externe, Interne, Konzeptionelle Ebene) besitzen.

Insbesondere soll dabei

- (a) auf eine Erweiterung der abgespeicherten Datensätze um ein Attribut
- (b) das Anlegen eines Index zum schnelleren Zugriff auf die Datensätze

eingegangen werden.

Aufgabe 2-4 *Relationales Datenmodell*
Hausaufgabe

(1+1+1+1+2 Punkte)

Ein Großhandelsunternehmen bezieht Waren von verschiedenen Lieferanten zu bestimmten Preisen. Jeder Lieferant besitzt eine Adresse. Jede bezogene Ware wird von genau einem Lieferanten geliefert (nicht von mehreren). Die Informationen über die gelieferten Waren werden in einer Tabelle mit den Attributen **Lieferant**, **Adresse**, **Ware** und **Preis** gespeichert. Die Tabelle habe folgenden Inhalt:

Lieferant	Adresse	Ware	Preis
Albrecht	Industriestr. 108	Rußfilter	36.20
Albrecht	Industriestr. 108	Schutzbrillen	61.00
Huber	Turmstr. 12	Schrauben	75.60
Huber	Turmstr. 12	Dübel	35.10
Huber	Turmstr. 12	Nägel	18.60
Meier	Tal 48	Spanplatten	108.00

- (a) Welcher Nachteil ergibt sich, wenn die Tabelle nach obigem Schema gespeichert wird?
- (b) Der Lieferant mit dem Namen Huber zieht in die Badstr. 34 um. Was ist beim Aktualisieren der Tabelle zu beachten? Welches Problem ergibt sich sonst?
- (c) Das Großhandelsunternehmen nimmt Spanplatten aus seinem Sortiment. Da Lieferant Meier nun keine Spanplatten mehr liefern soll, wird die entsprechende Zeile aus der Tabelle entfernt. Welcher Nachteil entsteht dadurch?
- (d) Welches Problem ergibt sich, wenn ein neuer Lieferant mit Adresse in die Tabelle eingefügt werden soll, der noch keine Ware liefert?
- (e) Spalten Sie obige Tabelle in mindestens zwei Tabellen auf, so dass die in (a) bis (d) diskutierten Probleme und Nachteile vermieden werden. Kennzeichnen Sie hierbei die Schlüssel. Nehmen Sie an, dass ein Lieferant eindeutig durch seinen Namen bestimmt ist.