

Datenbanksysteme I
WS 2008/09

Übungsblatt 9: Normalformen

Besprechung: 22.12.08 und 08.01.09 (Freiwillige Abgabe in den Übungen)

Der Autohändler Huber möchte seinen Bestand gebrauchter Wagen in einem relationalen Datenbanksystem organisieren. Die Anforderungsanalyse ergibt eine ganze Liste zu speichernder Informationen für jedes Fahrzeug, die Huber direkt in ein relationales Schema umsetzt. Sofort beginnt er mit der Erfassung seiner Daten und erhält die folgende Relation *Auto*:

<u>mnr</u>	hnr	hersteller	typ	ps	<u>fznr</u>	baujahr	km-stand	n-preis	h-preis	ek-preis
1	1	Opel	Kadett	60	K674	1990	10000	18000	13000	12000
1	1	Opel	Kadett	60	K634	1988	34000	18000	12000	9000
2	1	Opel	Vectra	90	V459	1990	15000	25000	18000	17000
3	1	Opel	Omega	110	O634	1987	45000	30000	22000	15000
4	2	VW	Golf	90	G789	1991	11000	25000	21000	16000
4	2	VW	Golf	90	G713	1991	31000	25000	16000	13000
5	2	VW	Golf	105	G762	1992	28000	28000	19000	17000
6	2	VW	Käfer	60	K634	1986	71000	19000	10000	8000

Die verschiedenen Modelle werden von Huber fortlaufend nummeriert (mnr). Ein bestimmtes Modell ist charakterisiert durch Hersteller, Typ und Motorleistung (ps). Bei gegebenem Modell ist ferner die Fahrzeugnummer (fznr) eindeutig. Beide Attribute zusammen werden daher als Primärschlüssel gewählt. Nach kurzer Zeit stellt Huber fest, dass ihm seine neue Datenbank nicht so recht Freude machen will, die Datenmodellierung scheint nicht gut durchdacht.

Aufgabe 9-1 *Probleme bei nicht normalisierten DB*

Beschreiben Sie die Probleme (Redundanzen, Anomalien), die bei Nutzung des o.g. Relationenschemas in der Datenbank des Autohändlers auftreten können.

Aufgabe 9-2 *2. Normalform*

Bestimmen Sie alle nicht-trivialen funktionalen Abhängigkeiten, die zwischen den Attributen der Relation *Auto* bestehen und alle Schlüsselkandidaten. Überführen Sie die Relation in die 2. Normalform (2.NF) und geben Sie die so entstehenden Relationen an.

Aufgabe 9-3 *3. Normalform*

Falls das in Aufgabe 9-2 entstandene Relationenschema noch nicht der 3.NF genügt, überführen Sie dieses in die 3.NF und geben Sie die so entstehenden Relationen an.

Aufgabe 9-4 *Boyce-Codd-Normalform*

Geben Sie ein beliebiges Beispiel an, bei dem das Einhalten der 3.NF noch nicht zu einem „guten“ Datenbankdesign führt, sondern erst die Zerlegung in ein der Boyce-Codd-NF genügendes Schema alle Redundanzen beseitigt.

Aufgabe 9-5 *Synthesealgorithmus*

Gegeben sei das abstrakte Relationenschema $R(A,B,C,D,E)$ mit den folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

- $A \rightarrow C, D$
- $A, B \rightarrow C$
- $B, C \rightarrow E$
- $A, B \rightarrow E$

Überführen Sie das Relationenschema mit Hilfe des Synthesealgorithmus in die 3. Normalform.