



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS18/19

Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws1819/grundlagen/>

Blatt Nr. 07

Tool zum Üben von funktionalen Abhängigkeiten: <https://normalizer.db.in.tum.de/>.

Hausaufgabe 1

Gegeben sei eine Relation

$$R : \{[A : \text{integer}, B : \text{integer}, C : \text{integer}, D : \text{integer}, E : \text{integer}]\},$$

die schon sehr viele Daten enthält (Millionen Tupel). Sie „vermuten“, dass folgendes gilt:

- AB ist ein Superschlüssel der Relation
- $DE \rightarrow B$

Formulieren Sie SQL-Anfragen, die Ihre Vermutungen bestätigen oder widerlegen.

Hausaufgabe 2

Betrachten Sie das Relationenschema

Fahrplan: $\{[Linie, Verbund, von, nach, von\ GPS, nach\ GPS, Preis, \#Fahrzeuge, Modus]\}$

mit der folgenden beispielhaften Ausprägung:

Linie	Verbund	von	nach	von GPS	nach GPS	Preis	#Fahrzeuge	Modus
U6	MVV	GF	G	0N 0W	1S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	G	GH	1S 0W	2S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	GH	FR	2S 0W	5S 0W	3€	20	U-Bahn
U3	MVV	MF	GI	8S 0W	9S 0W	1€	16	U-Bahn
690	MVV	GF	DI	0N 0W	1N 0W	1€	5	Bus
690	MVV	DI	NF	1N 0W	3N 1W	2€	5	Bus
690	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	2€	5	Bus
S1	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	3€	8	S-Bahn

- Bestimmen Sie die geltenden FDs.
- Bestimmen Sie die Kandidatenschlüssel.

Hausaufgabe 3

Bringen Sie die folgende Relation verlustlos und abhängigkeitsbewahrend in die 3. NF.

$$R : \{[A, B, C, D, E, F]\}$$

FDs:

1. $AB \rightarrow CD$
2. $ABC \rightarrow D$
3. $E \rightarrow C$
4. $D \rightarrow C$
5. $CDE \rightarrow AB$

Beachten Sie, dass es für die Lösung notwendig ist, einen Kandidatenschlüssel zu ermitteln, jedoch nicht alle Kandidatenschlüssel. Beachten Sie außerdem, dass die Relation das Attribut F enthält, welches bei der Zerlegung nicht wegfallen darf.

Hausaufgabe 4

Bestimmen Sie alle Kandidatenschlüssel der Relation R . Wenden Sie den Dekompositionsalgorithmus an, um die Relation R in die BCNF zu zerlegen und unterstreichen Sie die Schlüssel der Teilrelationen des Endergebnisses.

$$R : \{[A, B, C, D, E, F]\}$$

FDs:

1. $B \rightarrow DA$
2. $DEF \rightarrow B$
3. $C \rightarrow EA$

Prüfen Sie als erstes, ob FD 1) für die Zerlegung geeignet ist und - falls dies der Fall ist - verwenden Sie diese im ersten Zerlegungsschritt. Für diese Aufgabe ist zu bedenken, dass die oben angegebenen FDs eine Charakterisierung der insgesamt geltenden FDs sind. Die Menge der geltenden FDs ist größer. Wieso? Wie muss dies beim Dekompositionsalgorithmus genutzt werden?