

Übung zur Vorlesung *Datenbanksysteme I* im SS 20

Gabriel Haas (gabriel.haas@uni-jena.de)

dbis1.github.io/courses/ss20/db1/

Blatt Nr. 07

Abgabe auf moodle.uni-jena.de. Die Bedingungen für den Notenbonus finden Sie auf der Vorlesungswebsite.

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:

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

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:

<i>Linie</i>	<i>Verbund</i>	<i>von</i>	<i>nach</i>	<i>von GPS</i>	<i>nach GPS</i>	<i>Preis</i>	<i>\#Fahrzeuge</i>	<i>Modus</i>
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

- a) Bestimmen Sie die geltenden FDs.
- b) Bestimmen Sie die Kandidatenschlüssel.

Hausaufgabe 3

Gegeben sei die durch folgende SQL-Statements definierte Ausprägung einer Relation.

```
create table kinder_fahrraeder (  
  person varchar(100) not null,  
  kind_name varchar(100) not null,  
  kind_alter integer not null,  
  fahrrad_typ varchar(100) not null,  
  fahrrad_farbe varchar(100) not null  
);  
insert into kinder_fahrraeder values  
  ('Thomas', 'Markus', 10, 'Trekking-Fahrrad', 'schwarz'),  
  ('Thomas', 'Markus', 10, 'Mountainbike', 'rot'),  
  ('Thomas', 'Johanna', 5, 'Trekking-Fahrrad', 'schwarz'),  
  ('Thomas', 'Johanna', 5, 'Mountainbike', 'rot');
```

Es gelten die beiden komplementären MVD

1. $person \twoheadrightarrow \{kind_name, kind_alter\}$ und
2. $person \twoheadrightarrow \{fahrrad_typ, fahrrad_farbe\}$

sowie die FD

3. $kind_name \rightarrow kind_alter$.

- a) Laura, das dritte Kind von Thomas, wird geboren. Fügen Sie Laura per SQL-Insert-Statement hinzu und beachten Sie dabei die MVDs. Formulieren Sie Ihr Statement so, dass es auch ohne Kenntnis der Fahrräder von Thomas funktioniert (d.h. nicht `insert ... 'Mountainbike', 'rot'`);).
- b) Allgemein gesprochen: In eine Relation $R : \{[A, B, C]\}$ mit den MVDs $A \twoheadrightarrow B$ und $A \twoheadrightarrow C$ soll für ein bestimmtes a in Spalte A ein neuer Wert b in Spalte B eingefügt werden. Wie viele Tupel müssen hinzugefügt werden, damit die MVDs weiterhin gelten?
- c) Was passiert, wenn Thomas seine beiden Fahrräder verkauft?
- d) Überlegen Sie wie die Relation `kinder_fahrraeder` mittels Zerlegung in eine höhere Normalform gebracht werden kann. Versuchen Sie die Aufgabe intuitiv, also ohne Synthese- oder Dekompositionsalgorithmus zu lösen.
- e) Schreiben Sie ein SQL-Statement um zu prüfen ob die MVDs der Relation `kinder_fahrraeder` erfüllt sind.