

Einführung in Datenbanken

Übungsblatt 14 (Relationale Normalformen)

Organisatorische Hinweise:

- Dies ist ein Bonus-Übungsblatt, d.h. die Punkte werden bei der Berechnung der maximal erreichbaren Punktzahl nicht mitgezählt. Bei der Berechnung Ihrer tatsächlich erreichten Punktzahl werden sie natürlich mitgezählt. Sie müssen 50% der maximal erreichbaren Punktzahl tatsächlich erreichen.
- Selbst wenn Sie die Punkte nicht nötig haben, um die 50% zu erreichen, empfiehlt es sich, diese Aufgaben zu bearbeiten. Funktionale Abhängigkeiten und BCNF sind Teil der Lernziele dieses Moduls und waren in den letzten Jahren Gegenstand einer Klausuraufgabe (häufig einer Bonus-Aufgabe, aber auch die bringt nützliche Punkte).
- **Einsendeschluss ist Montag, der 22.02.2021, 18⁰⁰.**
- Ihre Lösungen laden Sie bitte in die Übungsplattform in StudIP hoch ([StudIP-Eintrag der Vorlesung], Reiter „Übungsplattform“, dann auf „Weiter zu ... Übungsplattform“).
- Geben Sie die Lösungen als reine Text-Datei (ASCII) oder als PDF-Datei ab.
- Hausaufgaben müssen einzeln bearbeitet werden. „Zu ähnliche Lösungen“ führen automatisch zu 0 Punkten für alle Beteiligten. Das gilt auch dann, wenn Sie nicht direkt abgeschrieben haben, sondern nur zufällig die gleiche Quelle benutzt haben.

Hausaufgabe 14 (15 Punkte)

Gegeben sei folgende Tabelle mit einigen Daten einer Schule:

SCHULE				
SCHUELER	KLASSE	FACH	LEHRER	KLASSENRAUM
Karin Koch	7a	Deutsch	Herr Goetz	305
Karin Koch	7a	Englisch	Frau Rowling	305
Karin Koch	7a	Mathematik	Frau Noether	305
Frank Fischer	7a	Deutsch	Herr Goetz	305
Frank Fischer	7a	Englisch	Frau Rowling	305
Frank Fischer	7a	Mathematik	Frau Noether	305
Ronald Richter	10b	Mathematik	Frau Noether	210
Ronald Richter	10b	Englisch	Herr Pratchett	210
Ronald Richter	10b	Pyrotechnik	Herr Shimizu	210
Ronald Richter	10b	Religion	Herr Lewis	210

Es seien folgende funktionale Abhängigkeiten gegeben:

- SCHUELER \rightarrow KLASSE
- KLASSE, FACH \rightarrow LEHRER
- KLASSE \rightarrow KLASSENRAUM
- LEHRER, KLASSENRAUM \rightarrow LEHRER
- SCHUELER, FACH \rightarrow KLASSENRAUM

a) (2 Punkte)

Geben Sie eine weitere funktionale Abhängigkeit an,

- die nicht von den explizit gegebenen Abhängigkeiten impliziert wird,
- aber im Beispielszustand der Tabelle gilt.

Es ist nicht verlangt, dass die funktionale Abhängigkeit im realen Leben realistisch ist. Für die weiteren Aufgaben sollen sie diese funktionale Abhängigkeit auch nicht berücksichtigen. Sie sollen nur zeigen, dass Sie aus den Daten mögliche Kandidaten für funktionale Abhängigkeiten finden können.

b) (3 Punkte)

Berechnen Sie die Attributhülle $\{\text{SCHUELER}\}^+$.

c) (2 Punkte)

Implizieren die gegebenen funktionalen Abhängigkeiten die folgende Abhängigkeit?

SCHUELER \rightarrow KLASSENRAUM

Begründen Sie Ihre Aussage.

d) (3 Punkte)

Geben Sie alle minimalen Schlüssel der Tabelle an. Begründen Sie Ihre Aussage, d.h.

- dass es jeweils ein Schlüssel ist,
- dass dieser bzw. diese Schlüssel minimal sind, und
- dass es keine weiteren Schlüssel gibt.

e) (5 Punkte)

Ist die Tabelle bezüglich der fünf gegebenen funktionalen Abhängigkeiten in BCNF? Begründen Sie wieder Ihre Aussage.

Falls die Tabelle nicht in BCNF sein sollte, überführen Sie die Tabelle durch verlustlose Aufspaltung in mehrere Tabellen, die in BCNF sind. Alternativ dürfen Sie auch den 3NF Synthesealgorithmus verwenden.

Es ist geplant, einen Satz Übungsfolien mit der Lösung zur letzten Präsenzaufgabe und dieser Hausaufgabe auf der Webseite der Vorlesung einzustellen (voraussichtlich im Laufe des 23.02.2021).

Achten Sie auch auf weitere Ankündigungen über StudIP-EMail: Es ist eine Probeklausur geplant.