

# Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2019)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Christoph Stahl

## Übungsblatt Nr. 11

Ausgabe: 12.06.2019

Abgabe: 19.06.2019

### Aufgabe 1 (Funktionale Abhängigkeiten und transitive Hülle (*transitive closure*))

Gegeben sei die folgende Menge funktionaler Abhängigkeiten:

$$\mathcal{F} := \{ H \rightarrow G, \quad CE \rightarrow AF, \quad AB \rightarrow C, \quad A \rightarrow BE, \\ C \rightarrow DB, \quad AG \rightarrow H, \quad J \rightarrow IA \}$$

1. Berechnet die Attributhülle (*attribute closure*)  $(AG)_{\mathcal{F}}^{\pm}$ .
2. Gilt  $AGJ \rightarrow BEJ \in \mathcal{F}^+$ ?
3. Gilt  $AG \rightarrow BEJ \in \mathcal{F}^+$ ?

### Aufgabe 2 (Schlüssel)

Gebt für die folgenden Relationenschemata mit den gegebenen Mengen funktionaler Abhängigkeiten jeweils alle Schlüssel an und begründet eure Antwort.

- a)  $\text{sch}(R) = ABC$  mit  $\mathcal{F} = \{ C \rightarrow B, A \rightarrow C \}$
- b)  $\text{sch}(R) = ADE$  mit  $\mathcal{F} = \{ AD \rightarrow A, AE \rightarrow E \}$
- c)  $\text{sch}(R) = ABCD$  mit  $\mathcal{F} = \{ B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow B \}$

**Aufgabe 3 (Funktionale Abhängigkeiten durch SQL-Anfragen prüfen)**

Gegeben sei das Relationenschema  $\text{sch}(R) = ABCD$ .

Entwickelt eine SQL-Anfrage, die überprüft, ob die funktionale Abhängigkeit  $A \rightarrow B$  für eine gegebene Instanz  $r$  über diesem Schema  $R$  gilt. Dabei wird angenommen, dass eine solche Instanz keine NULL-Werte enthält.

**Aufgabe 4 (Normalformen (*normal forms*))**

Gegeben sei folgendes Relationenschema:

$$\text{sch}(\text{Eisdiele\_Venezia}) = (Nr, \text{Sorte}, \text{Eisfach}, \text{Farbe}, \text{Kuehlung}, \text{Preis})$$

Die Menge der zugehörigen Abhängigkeiten  $\mathcal{F}$  ist:

$$\mathcal{F} = \{ \begin{array}{l} \text{Eisfach} \rightarrow \text{Farbe}, \text{Sorte} \\ \text{Sorte} \rightarrow \text{Farbe}, \text{Preis} \\ \text{Eisfach}, \text{Sorte} \rightarrow \text{Kuehlung} \\ Nr \rightarrow \text{Eisfach} \end{array} \}$$

- a) Ist das Relationenschema "gut" gewählt, oder könnte es verbessert werden? Nennt Gründe, die für oder gegen dieses Schema sprechen.
- b) Bestimmt das *Minimal Cover*.