

Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2020)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Christoph Stahl

Übungsblatt Nr. 10

Ausgabe: 24.06.2020

Abgabe: 01.07.2020 – 16:00 Uhr

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*) $(AG)_{\mathcal{F}}^+$.
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 (Relationale Kneipe)

Gegeben seien die Schemata *Likes*, *Serves* und *Frequents*, welche die folgenden Attribute besitzen:

$$\begin{aligned} \text{sch}(\textit{Likes}) &= (\textit{drinker}, \textit{beer}) \\ \text{sch}(\textit{Serves}) &= (\textit{bar}, \textit{beer}) \\ \text{sch}(\textit{Frequents}) &= (\textit{drinker}, \textit{bar}) \end{aligned}$$

Likes speichert alle Gäste und die Biere, die sie gerne mögen.

Serves speichert alle Bars und die Biere, die dort ausgeschenkt werden.

Frequents speichert zu jedem Gast welche Bars er regelmäßig besucht.

Formuliert entsprechende Anfragen in der Relationenalgebra, in SQL und in Safe TRC:

1. In welchen Kneipen wird ein Bier ausgeschenkt, für das Joe eine Vorliebe hat? (Ausgabe: *bar*)
2. Welche Biere bieten die Kneipen an, die Joe regelmäßig besucht. (Ausgabe: *beer*)
3. Welche Gäste mögen alle Biere. (Ausgabe: *drinker*, Hier benötigt ihr nur die relationale Algebra Form)
4. Welche Gäste besuchen regelmäßig eine Kneipe, die auch ein Bier anbietet, das sie mögen. (Ausgabe: *drinker*)
5. Welche Gäste mögen mindestens zwei verschiedene Biere. (Ausgabe: *drinker*)
6. Welche Gäste besuchen regelmäßig Kneipen, die ausschließlich Biere anbieten, die diese Gäste mögen. (Ausgabe: *drinker*, Auch hier reicht es die relationale Algebraform anzugeben)

Ihr dürft annehmen, dass jede Person mindestens ein Bier bevorzugt, dass jede Person mindestens Kunde einer Kneipe ist und dass jedes Bier in mindestens einer Kneipe serviert wird.