

Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2018)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Tanja Bock

Übungsblatt Nr. 6

Ausgabe: 16.05.2018

Abgabe: 23.05.2018 – 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (Äquivalenzen der Relationenalgebra)

1. Es seien die Relationen R und S gegeben. Zeigt durch ein geeignetes Gegenbeispiel, dass die semantische Äquivalenz

$$\pi_L(R \bowtie S) = \pi_{L \cap \text{sch}(R)}(R) \bowtie \pi_{L \cap \text{sch}(S)}(S)$$

bei beliebiger Wahl von $L \subseteq \text{sch}(R) \cup \text{sch}(S)$ im Allgemeinen *nicht* gilt.

2. Wie lässt sich die Bedingung $L \subseteq \text{sch}(R) \cup \text{sch}(S)$ minimal verschärfen, damit die oben genannte semantische Äquivalenz für beliebige Relationen R und S gültig ist? Begründet dabei, wieso die von euch vorgeschlagene Verschärfung minimal ist!
3. Beweist formal, dass die fragliche semantische Äquivalenz

$$\pi_L(R \bowtie S) = \pi_{L \cap \text{sch}(R)}(R) \bowtie \pi_{L \cap \text{sch}(S)}(S)$$

für beliebige Relationen R und S gültig ist, wenn L gemäß der von euch verschärften Bedingung gewählt wird.

Aufgabe 2 (Operatoren und Monotonie)

1. Es seien die **schema-kompatiblen** Relationen R und S gegeben. Wie aus der Vorlesung bekannt ist, lassen sich alle Operatoren der relationalen Algebra mit den **fünf Basis-Operatoren** der Algebra ausdrücken. Konstruieren Sie den Schnittoperator ($R \cap S$) aus Basisoperator(en) der relationalen Algebra.
2. Zeigen Sie, dass der Schnittoperator monoton ist.
3. Zeigen Sie, dass der Differenz-Operator ("−") nicht monoton ist.