

Angewandte Informatik I

Wintersemester 2005-06

Prof. Dr. A. Oberweis, Prof. Dr. R. Studer, Dr. P. Hitzler
Dipl.-Wi.-Inform. Victor Pankratius, Dipl.-Ing.-El. Nenad Stojanovic

Übungsblatt 7 (Relationales Modell Teil II)

Aufgabe 1

In der Vorlesung wurden algebraische Eigenschaften der relationalen Operatoren besprochen.

a) Geben Sie für jede unten aufgeführte Eigenschaft jeweils ein Beispiel (Details vgl. Folien).

Eigenschaften von σ :

geg. $r_1: (A \mid \dots)$, $r_2: (B \mid \dots)$

- 1) $\sigma_{[b1]}(\sigma_{[b2]}(r_1)) = \sigma_{[b2]}(\sigma_{[b1]}(r_1))$
- 2) $\sigma_{[b1 \wedge b2]}(r_1) = \sigma_{[b1]}(\sigma_{[b2]}(r_1))$
- 3) $\sigma_{[b1 \vee b2]}(r) = \sigma_{[b1]}(r) \cup \sigma_{[b2]}(r)$
- 4) $\sigma_{[b]}(r_1 \cup r_2) = \sigma_{[b]}(r_1) \cup \sigma_{[b]}(r_2)$
- 5) $\sigma_{[b]}(r_1 \times r_2) = \begin{cases} \sigma_{[b]}(r_1) \times r_2 & \text{falls } b \text{ nur Attribute aus } A \\ r_1 \times \sigma_{[b]}(r_2) & \text{falls } b \text{ nur Attribute aus } B \end{cases}$

Eigenschaften von $*$:

geg. $r_1: (A \mid \dots)$, $r_2: (B \mid \dots)$, $r_3: (C \mid \dots)$

- 1) $r_1 * r_2 = r_2 * r_1$ (kommutativ, bis auf Reihenfolge der Attribute)
- 2) $(r_1 * r_2) * r_3 = r_1 * (r_2 * r_3) = r_1 * r_2 * r_3$
- 3) $A \cap B = \emptyset \Rightarrow r_1 * r_2 = r_1 \times r_2$
- 4) $r_1 = \emptyset \Rightarrow r_1 * r_2 = \emptyset$
- 5) $A = B \Rightarrow r_1 * r_2 = r_1 \cap r_2$
- 6) $r_1 * r_1 = r_1$ (Sonderfall von 5)
- 7) $\sigma_{[b]}(r_1 * r_2) = \begin{cases} \sigma_{[b]}(r_1) * \sigma_{[b]}(r_2) & \text{falls } b \text{ nur Attribute aus } A \cap B \text{ besitzt} \\ \sigma_{[b]}(r_1) * r_2 & \text{falls } b \text{ nur Attribute aus } A \text{ besitzt} \\ r_1 * \sigma_{[b]}(r_2) & \text{falls } b \text{ nur Attribute aus } B \text{ besitzt} \end{cases}$

- b) Zeigen Sie anhand eines Beispiels, dass die Reihenfolge von Projektion und Join wichtig ist (vgl. Folie 57).
- c) Wofür könnte man die algebraischen Eigenschaften bei der Implementierung von DBMS verwenden?

Aufgabe 2

Erklären Sie die Bedeutung und die Einsatzmöglichkeiten folgender Join-Varianten. Geben Sie jeweils ein Beispiel!

- Theta Join
- Equi-Join
- Left Semi-Join
- Left-Outer-Theta-Join
- Right-Outer-Theta-Join
- Full-Outer-Theta-Join

Aufgabe 3

Gegeben seien folgende Relationsschemata einer relationalen Datenbank:

```
lieferant: LIEFERANT(L#, LNAME, STATUS, STADT)
teil: TEIL(T#, TNAME, FARBE, GEWICHT, STADT)
projekt: PROJEKT(P#, PNAME, STADT)
lieferung: LIEFERUNG(L#, T#, P#, MENGE)
```

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in Relationenalgebra:

- a) Liste sämtliche Lieferungen auf, deren Mengen zwischen 300 und 750 liegen.
- b) Gib alle Kombinationen von Lieferanten-, Teil- und Projektnummern aus, für die gilt: Lieferant, Teil und Projekt befinden sich in derselben Stadt.
- c) Gib die Nummern aller Teile aus, die von einem Lieferanten aus London geliefert wurden.
- d) Gib die Nummern aller Teile aus, die für ein Projekt in London von einem Lieferanten aus London geliefert wurden.
- e) Suche die Nummern von Projekten, für die von mindestens einem Lieferanten Teile geliefert wurden, der sich nicht in derselben Stadt befindet wie das Projekt.
- f) Gib die Namen aller Projekte aus, für die Lieferant L1 Teile geliefert hat.
- g) Suche alle Nummern von Teilen, die nicht für ein Projekt in London geliefert wurden.
- h) Suche die Nummern von Lieferanten außer L2, die gleiche Teile liefern wie der Lieferant L2.