

2. Übung zur Vorlesung "Datenbanken" im Sommersemester 2004

Prof. Dr. Gerd Stumme, Dipl.-Inform. Christoph Schmitz

3. Mai 2004

Aufgabe 1

Man betrachte die folgenden drei Relationen:

Klasse		Lehrer		Schüler		
KID	LID	LID	LName	SID	SName	KID
11a	WAG	WAG	Wagner	8501	Gabi Müller	11a
10b	AMR	AMR	Meier A.	8601	Rolf Peters	11a
				8701	Rolf Peters	10b
				8702	Inge Lang	10b

1. Geben Sie zu den folgenden Aufgaben relationale Ausdrücke an, deren Resultattabellen gerade die im folgenden gestellten Anfragen erfüllen:
 - Gesucht sind alle Schüler der Klasse 11A.
 - Gesucht sind alle Namen der Schüler, die die Klasse 11A besuchen.
 - Gesucht sind alle Schüler mit Geburtsjahr 1985. (Ihre SID habe die Form 85xx.)
2. Bilden Sie das Kreuzprodukt (Lehrer \times Klasse) \times Schüler. Markieren Sie die vermutlich relevanten Tupel. Warum sind diese relevant?
3. Wie lauten die (natürlichen) Joins von Lehrer mit Klasse und Klasse mit Schüler?
4. Gesucht sind alle Schüler, deren Klassenlehrerin Frau Wagner ist.
5. Ein Schüler, von dem nur der Name Rolf Peters bekannt ist, berichtet, sein Lehrer habe zuhause einen PC mit einer relationalen Datenbank. Gesucht sind die Namen der in Frage kommenden Lehrer.
6. Wie lautet die Ausgabe eines Equi-Joins der Schüler-Relation mit sich selbst über das SName-Attribut. Welchen Sinn könnte eine solche Tabelle haben?
7. Der neu eingestellte Referendar ('MUE', 'Müller') wird in die Lehrer-Relation eingefügt, hat aber noch keine Klasse. Wie sieht der Outer-Join von Lehrer mit Klasse aus? Welchen Vorteil hat hier der Outer-Join?

Aufgabe 2

Gegeben seien folgende Relationen:

- Student(Matrx#, Name) – Studenten und ihre Namen
- Professor(Prof#, Name, Rang) – Professoren mit Name und Besoldungsgruppe (z. B. 'C4')
- Vorlesung(Vorl#, Titel, Prof#) – Vorlesungen und ihre Titel sowie Nummer des Dozenten
- Hören(Matrx#, Vorl#) – Welcher Student hört welche Vorlesungen (n:m)
- Voraussetzung(Vorl#, VoraussetzungVorl#) – Welche anderen Vorlesungen setzt eine Vorlesung voraus

Geben Sie einen Ausdruck in relationaler Algebra und im relationalen Tupelkalkül an, der die Studenten ausgibt, die eine Vorlesung hören, deren (direkte) Voraussetzung sie nicht gehört haben.

Aufgabe 3

Betrachten Sie die Relationen aus Aufgabe 2.

1. Geben Sie einen Ausdruck in relationaler Algebra an, um die Nummern der Studenten herauszufinden, die alle Vorlesungen von C4-Professoren hören.
2. Geben Sie einen Ausdruck im relationalen Tupelkalkül an, der ebendiese Studenten als Ergebnis hat.

Aufgabe 4

Gegeben seien die Relationen $R(A, B, C)$, $S(A, E, F)$ und $T(A, H)$ sowie der relationale Ausdruck

$$\pi_{E,H}(\sigma_{B=10}((R \bowtie T) \bowtie S))$$

Sind die folgenden Ausdrücke äquivalent zu obigem Ausdruck? (mit Begründung :-)

1. $\pi_{E,H}(\sigma_{B=10}(R) \bowtie \pi_{A,E}(S) \bowtie T)$
2. $\pi_{E,H}(\sigma_{B=10}((\pi_B(R) \bowtie \pi_{A,E}(S)) \bowtie \pi_{A,H}(T)))$
3. $\pi_{E,H}(\pi_{A,B}(\sigma_{B=10}(R)) \bowtie \pi_A(S) \bowtie T)$