

5. Übung - Data Management Foundations

„Relationenalgebra“

Aufgaben

1 Relationenalgebra im Universitätsschema (12 Punkte)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen auf dem bekannten Universitätsschema in der Relationenalgebra:

- (a) Geben Sie alle *Vorlesungen* (Nummer und Titel) an, die der Student *Xenokrates* gehört hat. (4 Punkte)
- (b) Geben Sie die Titel der direkten Voraussetzungen für die Vorlesung Wissenschaftstheorie an. (6 Punkte)
- (c) Geben Sie Paare von *Studenten*(-Namen) an, die sich aus der *Vorlesung* Grundzüge kennen. (2 Punkte)

2 Relationenalgebra im Universitätsschema (12 Punkte)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen auf dem bekannten Universitätsschema in der Relationenalgebra:

- (a) Finden Sie die *Assistenten* von *Professoren*, die den Studenten Fichte unterrichtet haben, z.B. als potentielle Betreuer seiner Diplomarbeit. (7 Punkte)
- (b) Wir konstruieren eine hypothetische Ausprägung der Relation hören, die gelten müsste, wenn alle Studenten alle benötigten Vorgängervorlesungen hören. Von dieser Menge ziehen wir die tatsächliche Ausprägung von hören ab, so dass diejenigen Einträge übrig bleiben, bei denen ein Student die Vorgängervorlesung nicht hört (bzw. gehört hat). (5 Punkte)

3 Joins (18 Punkte)

Gegeben seien die beiden Relationen *R* und *S* mit:

R				S			
A	B	C	D	G	C	D	E
a1	b1	c1	d1	g3	c1	d1	e1
a2	b2	c3	d2	g2	c1	d3	e2
a2	b3	c3	d2	g1	c3	d2	e3
a3	b2	c2	d3				

Benennen Sie die Operatoren und geben Sie die Ergebnisrelation an.

- (a) $R \bowtie S$ (4 Punkte)
- (b) $R \ltimes S$ (5 Punkte)
- (c) $R \Join S$ (6 Punkte)
- (d) $R \times S$ (3 Punkte)

4 Division (7 Punkte)

Gegeben seien die Relationen R und S mit:

R		S
A	B	A
X	1	2
X	2	4
Y	3	
Y	2	
Z	2	
Z	3	
Z	4	

Ermitteln Sie das Ergebnis der Division durch schrittweises Abarbeiten der Basisoperationen, zur Erinnerung:

$$R \div S = \pi_A(R) - \pi_A((\pi_A(R) \times S) - R).$$

- (a) $\pi_A(R)$ = {.....}
- (b) $\pi_A(R) \times S$ = {.....}
- (c) $(\pi_A(R) \times S) - R$ = {.....}
- (d) $\pi_A((\pi_A(R) \times S) - R)$ = {.....}
- (e) $\pi_A(R) - \pi_A((\pi_A(R) \times S) - R)$ = {.....}