Übungen Datenbanksysteme Serie 7

1. Begriffe der relationalen Algebra

Was versteht man unter folgenden Begriffen?

(a) Datentyp

(b) Attribut

(c) Tupel

(d) Tupelmenge

(e) Relationsschema

(f) Relation

(g) Relationsvariable

2. Zwei Typen von Relationen

Beschreiben Sie die Definition der Relation in der Mathematik und in der relationalen Datenbanktheorie. Worin besteht der Unterschied? Warum spricht man in der Literatur von der *unnamed* bzw. *named perspective*?

3. Was ist eine Relation?

Im Folgenden haben alle Attribute als Wertebereich $Integer$.

Gegeben sei die Relation A

a	**b**	**c**
1	2	3
1	2	2
1	1	1

Welche der folgenden Relationen sind mit A identisch?

(a)

x	**y**	**z**
1	2	3
1	2	2
1	1	1

(b)

b	**a**	**c**
1	2	3
1	2	2
1	1	1

(c)

b	**c**	**a**
2	3	1
2	2	1
1	1	1

(d)

b	**a**	**c**
1	1	1
2	1	2
2	1	3

(e)

a	**b**	**c**
1	2	3
1	1	1
1	2	2

(f)

a	**b**	**x**
1	1	1
1	2	3
1	2	2

4. Musiker

Gegeben seien die Relationen $Musiker$ und $Instrument$ wie in Tabelle 1

Tabelle 1: Datenbank Musiker

Musiker		
MId	**Name**	**IId**
M1	Stanley Clarke	B
M2	Al Di Meola	G
M3	Jimi Hendrix	G
M4	Jack Bruce	B

Instrument	
IId	**Instrument**
T	Trompete
B	Bass
G	Guitarre

Berechnen Sie

(a) $Musiker \times \pi_{IId \to InstId, Instrument}(Instrument)$

(b) $Musiker \bowtie Instrument$

(c) $\sigma_{IId='B'}(Musiker)$

(d) $\pi_{Name}(\sigma_{IId='G'}(Musiker))$

5. Operatoren der relationalen Algebra

Gegeben seien zwei Relationen $R(a, b, c)$ und $S(a, x, y)$. Alle Attribute haben `Integer` als Wertebereich.

R

a	b	c
1	2	3
3	2	1

S

a	x	y
1	1	1
2	2	2

Berechnen Sie

(a) $R \bowtie S$

(b) $R \times \pi_{a \to z, x, y}(S)$

(c) $R \bowtie_{a \neq x} \pi_{a \to z, x, y}(S)$

(d) $R \bowtie_{b = x} \pi_{a \to z, x, y}(S)$

6. Gesetze der relationalen Algebra

Welche der folgenden Gleichungen sind richtig? Begründen Sie warum eine Aussage zutrifft oder nennen Sie ein Gegenbeispiel, wenn nicht.

(a) $\sigma_{C_1 \wedge C_2}(R) = \sigma_{C_1}(\sigma_{C_2}(R))$

(b) $\sigma_{C_1 \wedge C_2}(R) = \sigma_{C_1}(R) \cap \sigma_{C_2}(R)$

(c) $\sigma_{C_1 \wedge C_2}(R) = \sigma_{C_1}(R) \cup \sigma_{C_2}(R)$

(d) $\sigma_{C_1 \vee C_2}(R) = \sigma_{C_1}(R) \cup \sigma_{C_2}(R)$

(e) $((R_1 \cup R_2) \cap R_1) \cap R_2 = \{\}$

(f) Es sei vorausgesetzt, dass sich die Bedingung C nur auf Attribute der Relation S bezieht.
$\sigma_C(R \bowtie S) = R \bowtie \sigma_C(S)$

Rev 15.1 – 5. März 2021