

Prinzipien im Rechnen

$\sigma, \pi, \rho \rightarrow \times, \bowtie \rightarrow \cap \rightarrow \cup, \setminus$

DAB1 – Praktikum 4

zhaw

Relationale Algebra: Selektion, Projektion, Verbund, Vereinigung, Durchschnitt, Übersetzung relationale Algebra \leftrightarrow Prosa

Aufgabe 1

Gegeben sind die Formate $R(A, B, C)$, $S(B, C, D)$ und $U(D, E)$ mit den zugehörigen Relationen r zu R , s zu S und u zu U . Alle Domains sind Integer.

r	A	B	C
0	0	0	0
0	0	0	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	1	0	0

s	B	C	D
0	0	0	0
0	0	0	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

u	D	E
0	0	0
0	0	1
1	1	1

Man berechne:

- 1) $\pi_{B,C}(r) \cap \pi_{B,C}(s)$
- 2) $(\pi_{B,C}(s) \setminus \pi_{B,C}(r)) \bowtie s$
- 3) $(r \bowtie \sigma_{B=1}(s) \bowtie u) \cap (r \bowtie \sigma_{D=1}(s) \bowtie u)$
- 4) $r \bowtie_{r.B < s.C \wedge r.C = s.C \wedge r.A < s.D} (s)$

$$\textcircled{1} \xrightarrow{\pi_{B,C}} \begin{array}{|c|c|} \hline B & C \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \xrightarrow{\pi_{B,C}} \begin{array}{|c|c|} \hline B & C \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \pi_{r,s} & B \mid C \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \checkmark$$

$$\textcircled{1} \xrightarrow{s} \begin{array}{|c|c|} \hline B & C \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \xrightarrow{r} \begin{array}{|c|c|} \hline B & C \\ \hline 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \xrightarrow{\sigma_{r.B < s.C \wedge r.C = s.C \wedge r.A < s.D}} \begin{array}{|c|c|c|} \hline B & C & D \\ \hline 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \checkmark$$

A	B	C	D	E
1	1	0	1	1

④ $\rightarrow \Theta$ -Join („Theta-Join“) \rightarrow gleiches Format wie Kreuzprodukt ^(x)

$\rightarrow R \times S$

Format R Format S

$$R \bowtie_{\theta} S = \sigma_{\theta}(R \times S)$$

R	R.B	R.C	S.B	S.C	D
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1

} zur Überprüfung rechts
Theta-Bedingung abgeleitet

Aufgabe 2

Gegeben sind die Relationenformate:

g $Gast(\text{Besucher}, \text{Restaurant})$

s $Sortiment(\text{Restaurant}, \text{Biersorte})$

v $Vorzug(\text{Besucher}, \text{Biersorte})$

\exists Bes.	\forall Rest.
Meier	Rösti
Müller	Löwen
Meier	Uhu

\exists Rest.	\forall Biers.
Kässi	Hölzer
Schne	Cardinal

\exists Bes.	\forall Biers.
meier	Hölzer
müller	Cardinal

sowie je eine Relation, g zum Format $Gast$, s zum Format $Sortiment$, und v zum Format $Vorzug$.

Wandeln Sie die folgenden Prosaaufgaben in relationale Ausdrücke um oder umgekehrt:

- 1) Alle Biersorten, die Besucher Müller vorzieht
- 2) Alle Restaurants, welche die Biersorte Cardinal nicht im Sortiment haben
- 3) $(g \bowtie s) \setminus (g \bowtie s \bowtie v)$
- 4) $(\pi_{\text{Besucher}}(g) \cup \pi_{\text{Besucher}}(v)) \bowtie (\pi_{\text{Restaurant}}(g) \cup \pi_{\text{Restaurant}}(s)) \bowtie (\pi_{\text{Biersorte}}(v) \cup \pi_{\text{Biersorte}}(s))$
- 5) Alle Restaurants, die Gäste haben und Bier im Sortiment, aber keinen Gast der irgendeines seiner Vorzugsbiere erhalten könnte
- 6) Die Restaurants mit Bieren im Sortiment, die nie verlangt werden
- 7) $(\pi_{\text{Restaurant}}(g) \setminus \pi_{\text{Restaurant}}(s)) \cup (\pi_{\text{Restaurant}}(s) \setminus \pi_{\text{Restaurant}}(g))$
- 8) Die Restaurants, welche keine Gäste haben
- 9) Die Restaurants, die zwar Gäste haben, aber keine Bier trinkenden
- 10) Die Restaurants mit lauter Bier trinkenden Gästen, welche keines ihrer Vorzugsbiere erhalten können

1) Alle Biersorten, die Besucher Müller vorzieht

$$\pi_{\text{Biersorte}}(v) (\sigma_{\text{Besucher} = 'Müller'}(v)) \quad \checkmark$$

Da auch die Rest.

2) Alle Restaurants, welche die Biersorte Cardinal nicht im Sortiment haben

$$\pi_{\text{Restaurant}}(s) \setminus (\pi_{\text{Biersorte}}(s) \setminus \pi_{\text{Biersorte}} = \text{cardinal}(s)) \quad \text{Welche kein Bier in Sort.}$$

$$(\pi_{\text{Rest}}(s) \cup \pi_{\text{Rest}}(s)) \setminus \pi_{\text{Rest}}(\sigma_{\text{Biersorte} = 'cardinal'}(s)) \quad \text{habe}$$

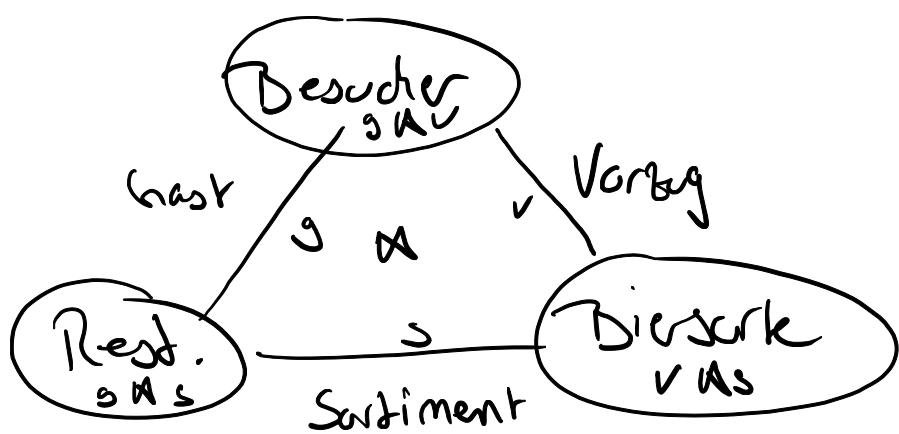
$$3) (g \bowtie s) \setminus (g \bowtie s \bowtie v)$$

Bes	Rest	Biersorte	\hookrightarrow	Bes	Rest	Biersorte
x	y	z		x	y	z

"Beside x gelt ins Rest y"
 "Beside x gelt in Rest y"
 "Rest y hat z in Ansatz"
 "Rest y hat z in Ansatz"
 "z ist das Lieblingsbir von x"

\Rightarrow Biersorte welche kein Lieblingsbir sind

$$\text{U} \left(\pi_{\text{Bier}}^{(g)} \cup \pi_{\text{Bier}}^{(v)} \right) \bowtie \pi_{\text{Rest}}$$



6) Die Restaurants mit Bieren im Sortiment, die nie verlangt werden

$\Pi_{\text{Biersorte}}(s)$

$\Pi_{\text{Biersorte}}(v)$

$\Pi_{\text{Biersort}}(s) \setminus \Pi_{\text{Biersorte}}(v)$

$s \in (\Pi_{\text{Biersort}}(s) \setminus \Pi_{\text{Biersorte}}(v)) \rightarrow v \in \text{Sortiment}$

$\Pi_{\text{Restaurant}}(s \in (\Pi_{\text{Biersort}}(s) \setminus \Pi_{\text{Biersorte}}(v)))$