

Aufgabe 2: Relationale Algebra

Gegeben sei das folgende relationale Schema mitsamt Beispieldaten für eine Datenbank von Mitfahrgelegenheiten. Die Primärschlüssel-Attribute sind jeweils unterstrichen, Fremdschlüssel sind überstrichen.

„Kunde“:

<u>KID</u>	Name	Vorname	<u>Stadt</u>
K1	Meier	Stefan	S3
K2	Müller	Peta	S3
K3	Schmidt	Christine	S2
K4	Schulz	Michael	S4

„Stadt“:

<u>SID</u>	SName	Bundesland
S1	Berlin	Berlin
S2	Nürnberg	Bayern
S3	Köln	Nordrhein-Westfalen
S4	Stuttgart	Baden-Württemberg
S5	München	Bayer

„Angebot“:

<u>KID</u>	<u>Start</u>	<u>Ziel</u>	<u>Datum</u>	<u>Plätze</u>
K4	S4	S5	08.07.2011	3
K4	S5	S4	10.07.2011	3
K1	S1	S5	08.07.2011	3
K3	S2	S3	15.07.2011	1
K4	S4	S1	15.07.2011	3
K1	S5	S5	09.07.2011	2

„Anfrage“:

<u>KID</u>	<u>Start</u>	<u>Ziel</u>	<u>Datum</u>
K2	S4	S5	08.07.2011
K2	S5	S4	10.07.2011
K3	S2	S3	08.07.2011
K3	S3	S2	10.07.2011
K2	S4	S5	05.07.2011
K2	S5	S4	17.07.2011

- (a) Formulieren Sie die folgenden Anfragen auf das gegebene Schema in relationaler Algebra:

- Finden Sie die Namen aller Städte in Bayern!

$$\pi_{SName}(\sigma_{Bundesland=Bayern}(Stadt))$$

- Finden Sie die SIDs aller Städte, für die weder als Start noch als Ziel eine Anfrage vorliegt!

$$\pi_{SID}(Stadt) - \pi_{Start}(Anfrage) - \pi_{Ziel}(Anfrage)$$

- Finden Sie alle IDs von Kunden, welche eine Fahrt in ihrer Heimatstadt starten.

$$\pi_{KID}(\text{Kunde} \bowtie_{Kunde.KID=Anfrage.KID \wedge Kunde.Stadt=Anfrage.Stadt} Anfrage) \cap \pi_{KID}(\text{Kunde} \bowtie_{Kunde.KID=Angebot.KID \wedge Kunde.Stadt=Angebot.Stadt} Angebot)$$

- Geben Sie das Datum aller angebotenen Fahrten von München nach Stuttgart aus!

$$\pi_{\text{Datum}} \left(\begin{array}{c} (\text{Angebot} \bowtie_{\text{Start}=\text{SID} \wedge \text{SName}=\text{'München'}} \text{Stadt}) \\ \bowtie_{\text{Ziel}=\text{SID} \wedge \text{SName}=\text{'Stuttgart'}} \\ \text{Stadt} \end{array} \right)$$

Variante 2:

$$\pi_{\text{Datum}} \left(\begin{array}{c} \sigma_{\text{SName}=\text{'München'} \wedge \text{Zname}=\text{'Stuttgart'}} \left(\begin{array}{c} \rho_{\text{Zname} \leftarrow \text{Sname}, \text{SID1} \leftarrow \text{SID}} (\text{Stadt}) \\ \bowtie_{\text{Ziel}=\text{SID1}} \\ \text{Angebot} \\ \bowtie_{\text{Start}=\text{SID}} \end{array} \right. \\ \left. \text{Stadt} \right) \end{array} \right)$$

(b) Geben Sie das Ergebnis (bezüglich der Beispieldaten) der folgenden Ausdrücke der relationalen Algebra als Tabellen an:

- $\pi_{\text{KID}}(\text{Angebot}) \bowtie \text{Kunde}$

Zeile mit der Petra Müller fällt weg.

KID	Name	Vorname	Stadt
K1	Meier	Stefan	S3
K3	Schmidt	Christine	S2
K4	Schulz	Michael	S4

- $\pi_{(\text{KID}, \text{Stadt})}(\text{Kunde}) \bowtie_{\text{Kunde.Stadt}=\text{Angebot.Ziel}} \pi_{\text{Plaetze}}(\text{Angebot})$

KID	Stadt	Plätze
K1	S3	1
K2	S3	1
K4	S4	1
K4	S4	2