

Einzelprüfung „Softwaretechnologie / Datenbanksysteme (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46116 / 2014 / Frühjahr

Thema 2 / Teilaufgabe 2 / Aufgabe 2

(Mitfahrgelegenheiten)

Stichwörter: Relationale Algebra

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	Nürn	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!

Lösungsvorschlag

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

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

Lösungsvorschlag

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

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

Lösungsvorschlag

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

$$\wedge$$

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

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

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{Datum}}(\text{Angebot} \bowtie_{\text{Start}=\text{SID} \wedge \text{SName}=\text{'München'}} \text{Stadt})$$

$$\bowtie_{\text{Ziel}=\text{SID} \wedge \text{SName}=\text{'Stuttgart'}} \text{Stadt}$$

Variante 2:

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{Datum}}(\sigma_{\text{SName}=\text{'München'} \wedge \text{Zname}=\text{'Stuttgart'}}(\rho_{\text{Zname} \leftarrow \text{Sname}, \text{SID1} \leftarrow \text{SID}}(\text{Stadt})$$

$$\bowtie_{\text{Ziel}=\text{SID1}} \text{Angebot}$$

$$\bowtie_{\text{Start}=\text{SID}} \text{Stadt}))$$

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

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

Lösungsvorschlag

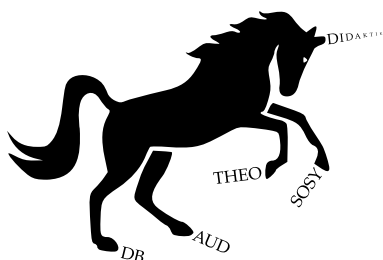
Zeile mit der Petra Müller fällt weg.

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

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

Lösungsvorschlag

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



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der \LaTeX -Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-text/blob/main/Examen/46116/2014/03/Thema-2/Teilaufgabe-2/Aufgabe-2.tex>