

Aufgabe 5: Freizeitcenter (Check-Up)

(Freizeitcenter)

Stichwörter: Relationale Algebra

Gegeben ist das Datenbankschema „Freizeitcenter“ mit folgender Ausprägung:

Hinweise:

- Die Courts werden immer für eine Stunde gebucht. Gespeichert ist der Buchungsbeginn.
 - Die Tabelle „Buchung“ enthält die Daten eines Tages.
 - Angabe der Attributwerte von Betrag in Euro
 - Court 1-10: Squash, Court 11-20: Badminton, Court 21-30: Tischtennis
- (a) Interpretieren Sie folgende Terme in natürlicher Sprache und geben Sie die Ergebnisrelation an!

(i) $\pi_{\text{Name}}(\sigma_{\text{Beruf}=\text{'Student'}}(\text{Spieler}))$

Lösungsvorschlag

Es sollen die Nachnamen aller Studenten ausgegeben werden, die im Freizeitcenter registriert sind.

Name Klein

(ii) $\pi_{\text{Beruf,von,bis,Betrag}}(\sigma_{\text{Beruf}=\text{'Schüler'}}(\text{Spieler}) \bowtie \text{Preis})$

Lösungsvorschlag

Der gegebene Term gibt nichts aus, da die Relation *Spieler* und *Preis* kein gemeinsames Attribut haben. Es kann kein Naturaljoin statt finden.

Beruf	von	bis	Betrag
--------------	------------	------------	---------------

Müsste es nicht so heißen?

$$\pi_{\text{Beruf,von,bis,Betrag}}(\sigma_{\text{Beruf}=\text{'Schüler'}}(\text{Preisstufe}) \bowtie \text{Preis})$$

Beruf	von	bis	Betrag
Schüler	07:00	12:00	10
Schüler	12:00	17:00	15
Schüler	17:00	22:00	20

(iii) $\pi_{\text{Name,Vorname}}(\sigma_{\text{Betrag} \geq 10 \wedge \text{Betrag} \leq 20}(\text{Preis}) \bowtie \text{Preisstufe} \bowtie \text{Spieler})$

Lösungsvorschlag

Es werden der Nachname und der Vorname von allen Mitglieder des Freizeitcenters eingezeigt, die der Preisstufe 1 und 2 angehören und deshalb nicht mehr als 20 Euro zahlen müssen.

Name	Vorname
Klein	Mathias
Müller	Inge
Deckard	Klara
Beutlin	Hein

(iv)

$$\pi_{\text{Name}, \text{Buchung}, \text{Zeit}} \left(\begin{array}{l} \sigma_{\text{Typ}='Tischtennis'}(\text{Court}) \\ \bowtie_{\text{Court.ID}=\text{Buchung.Court-ID}} \text{Buchung} \\ \bowtie_{\text{Buchung.Spieler}=\text{Spieler.Spieler-ID}} \text{Spieler} \end{array} \right)$$

Lösungsvorschlag

Es wird der Name der/des SpielerIn, die Buchung (Court-ID) und die Zeit von allen Tischtennis-Buchungen ausgegeben.

Zwischenschritt:

$$\sigma_{\text{Typ}='Tischtennis'}(\text{Court}) \bowtie_{\text{Court.ID}=\text{Buchung.Court-ID}} \text{Buchung}$$

Court-ID	Zeit	Spieler	Typ
21	16:00	5	Tischtennis
24	12:00	1	Tischtennis

Ergebnis-Relation:

Name	Buchung	Zeit
Beutlin	NULL	16:00
Klein	NULL	12:00

Müsste es nicht so heißen?

$$\pi_{\text{Name}, \text{Court-ID}, \text{Zeit}} \left(\begin{array}{l} \sigma_{\text{Typ}='Tischtennis'}(\text{Court}) \\ \bowtie_{\text{Court.ID}=\text{Buchung.Court-ID}} \text{Buchung} \\ \bowtie_{\text{Buchung.Spieler}=\text{Spieler.Spieler-ID}} \text{Spieler} \end{array} \right)$$

Name	Court-ID	Zeit
Beutlin	21	16:00
Klein	24	12:00

(b) Formulieren Sie folgende Anfragen in relationaler Algebra!

(i) Gesucht sind die Spieler-IDs der Personen, die einen Squash-Court gebucht haben.

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{Spieler}}(\sigma_{\text{Typ}=\text{'Squash'}}(\text{Court}) \bowtie_{\text{Court.ID}=\text{Buchung.Court-ID}} \text{Buchung})$$

(ii) In welche Preisstufe fällt Frau Tyrell?

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{PS}}(\sigma_{\text{Name}=\text{'Tyrell'}}(\text{Spieler}) \bowtie \text{Preisstufe})$$

(iii) Gesucht sind die Nummern der Courts, die nicht benutzt werden.

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{ID}}(\text{Court}) - \pi_{\text{Court-ID}}(\text{Buchung})$$

(iv) Welche Berufe üben die Personen aus, die zwischen 9 und 12 Uhr einen Court gebucht haben?

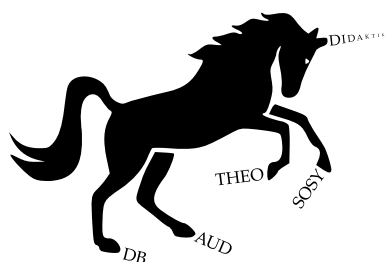
Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{Beruf}}(\sigma_{\text{Zeit} \geq 9 \wedge \text{Zeit} \leq 12}(\text{Buchung}) \bowtie_{\text{Buchung.Spieler}=\text{Spieler.Spieler-ID}} \text{Spieler})$$

(v) Gesucht sind Name und Vorname der Spieler, die für mehr als eine Stunde gebucht haben.

Lösungsvorschlag

$$\pi_{\text{Name, Vorname}}(\text{Buchung} \bowtie_{\text{left.Spieler}=\text{right.Spieler} \wedge \text{left.Zeit} \neq \text{right.Zeit}} \text{Buchung} \bowtie_{\text{Buchung.Spieler}=\text{Spieler.Spieler-ID}} \text{Spieler})$$



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 TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-tex/blob/main/Module/10_DB/30_Relationales-Modell/20_Relationale-Algebra/Aufgabe_Freizeitcenter.tex