

## Aufgabe 5: Freizeitcenter (Check-Up)

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

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

<b>Name</b> Klein
----------------------

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

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

<b>Beruf</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>	<b>Betrag</b>
--------------	------------	------------	---------------

Müsste es nicht so heißen?

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

<b>Beruf</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>	<b>Betrag</b>
Schüler	07:00	12:00	10
Schüler	12:00	17:00	15
Schüler	17:00	22:00	20

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

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)

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

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

Zwischenschritt:

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

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?

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

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.

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

(ii) In welche Preisstufe fällt Frau Tyrell?

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

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

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

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

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

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

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