

# Einführung in die Datenbanktheorie

Wintersemester 2023/2024

## Übungsblatt 3

**Zu bearbeiten bis:** 15. November 2023, 15:00 Uhr

### Aufgabe 1: (18 Punkte)

Beweisen Sie, dass das Auswertungsproblem für Boolesche regelbasierte konjunktive Anfragen mit “=” NP-vollständig ist.

### Aufgabe 2: (3 \* (2 \* 5) + 2 \* 8 Punkte)

(a) Formulieren Sie jede der drei Anfragen aus Aufgabe 1 von Blatt 1 als SPC-Anfrage und als SPJR-Anfrage. Zur Erinnerung hier die drei Anfragen:

- (i) Zu welchen Zeiten kann der Kurs “Rudern” besucht werden?
- (ii) Gibt es einen Kurs der “Mi. 18-20” im “Olympiastadion Berlin, Olympischer Platz 3” stattfindet?
- (iii) Gib Kursname und Adresse der Orte aller Kurse der Übungsleiterin “Diana Nyad” an.

(b) Werten Sie die beiden folgenden Anfragen auf der Datenbank  $\mathbf{I}_{\text{Hochschulsport}}$  (siehe Rückseite) aus:

- (i) die SPJR-Anfrage:  $\pi_{\text{Adresse}}(\sigma_{\text{Kürzel}=\text{“ZGB”}}(\text{Orte}) \bowtie \text{Übungsleiter})$
- (ii) die SPC-Anfrage:  $\pi_2(\sigma_{1=\text{“ZGB”}}(\text{Orte}) \times \text{Übungsleiter})$

### Aufgabe 3: (18 + 18 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

Seien  $j_1, \dots, j_k \in \mathbb{N}_{\geq 1}$ . Für alle Relationen  $P$  und  $Q$ , deren Stelligkeit gleich und  $\geq \max\{j_1, \dots, j_k\}$  ist, gilt

- (a)  $\pi_{j_1, \dots, j_k}(P \cup Q) = \pi_{j_1, \dots, j_k}(P) \cup \pi_{j_1, \dots, j_k}(Q)$ .
- (b)  $\pi_{j_1, \dots, j_k}(P \cap Q) = \pi_{j_1, \dots, j_k}(P) \cap \pi_{j_1, \dots, j_k}(Q)$ .

Die Datenbank  $I_{\text{Hochschulsport}}$  für Aufgabe 2:

Kürzel	Adresse
MSH	Max-Schmeling-Halle, Falkplatz 1
SBM	Strandbad Müggelsee, Fürstenwalder Damm 838
SSE	Schwimm- und Sprunghalle im Europasportpark (SSE), Paul-Heyse-Straße 26
WSZ	Wassersportzentrum der HU Berlin, Alt-Schmöckwitz 8
ZGB	Zoologischer Garten Berlin, Hardenbergplatz 8

Relation *Orte*

Kurs	Ort	Zeit	ÜL
Ausdauerschwimmen	SBM	Fr. 16-20	Ny
Kanu - Kajak	WSZ	Mi. 18-20	Fi
Rudern	WSZ	Mo. 10-12	Fi
Rudern	WSZ	Do. 10-12	Fi
Schachboxen (Fortg.)	MSH	Fr. 20-22	Ni
Schachboxen (Anf.)	MSH	Mo. 18-20	Bi
Schwimmen (individuell)	SSE	Fr. 18-20	Ny
Schwimmen mit Haien	ZGB	Do. 12-14	Ma
Schwimmen mit Haien	ZGB	Di. 12-14	Ma
Schwimmtechnik Delphin	SSE	Mo. 8-10	Sj
Schwimmtechnik Delphin	SSE	Fr. 8-10	Ph

Relation *Kurse*

Kürzel	Name
Bi	Enki Bilal
Fi	Birgit Fischer
Ma	Susie Maroney
Ni	Alexander Nikopol
Ny	Diana Nyad
Ph	Michael Phelps
Sj	Sarah Sjöström

Relation *Übungsleiter*