



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken im WS23/24*

Christoph Anneser, Michael Jungmair, Stefan Lehner, Moritz Sichert, Lukas Vogel
(gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws2324/grundlagen/>

Blatt Nr. 05

Hausaufgabe 1

Formulieren Sie die folgenden Anfragen auf dem bekannten Universitätsschema in SQL:

- Bestimmen Sie das durchschnittliche Semester der Studenten der Universität.
- Bestimmen Sie das durchschnittliche Semester der Studenten, die mindestens eine Vorlesung bei Sokrates hören.
- Bestimmen Sie, wie viele Vorlesungen im Schnitt pro Student gehört werden. Beachten Sie, dass Studenten, die keine Vorlesung hören, in das Ergebnis einfließen müssen.

Hausaufgabe 2

„Fleißige Studenten“: Formulieren Sie eine SQL-Anfrage, um die Studenten zu ermitteln, die mehr SWS belegt haben als der Durchschnitt. Berücksichtigen Sie dabei auch Totalverweigerer, die gar keine Vorlesungen hören.

Hausaufgabe 3

Folgender Ausdruck im Tupelkalkül gibt alle Studenten aus, die alle von ihnen gehörten Vorlesungen bestanden haben.

$$\{s \mid s \in \text{Studenten} \wedge \\ \forall h \in \text{ hoeren}(h.\text{MatrNr} = s.\text{MatrNr} \Rightarrow \\ \exists p \in \text{ pruefen}(p.\text{MatrNr} = s.\text{MatrNr} \wedge p.\text{VorlNr} = h.\text{VorlNr} \wedge p.\text{Note} \leq 4))\}$$

Übersetzen Sie diese Anfrage nun in SQL. Da SQL keine Allquantoren und Implikationen unterstützt, müssen Sie sie dazu zunächst umformen.

- Formen Sie den Ausdruck in einen Äquivalenten um, der keine Implikationen oder Allquantoren verwendet.
- Übersetzen Sie den so erlangten Ausdruck in SQL. Testen Sie ihn in der Webschnittstelle.

Hausaufgabe 4

Gegeben sei die folgende (erweiterte) Relation **ZehnkampfD** mit Athletennamen und den von ihnen erreichten Punkten in den jeweiligen Zehnkampfdisziplinen:

$$\text{ZehnkampfD} : \{\underline{\text{Name}}, \underline{\text{Disziplin}}, \text{Punkte}\}$$

Name	Disziplin	Punkte
Bolt	100m	50
Bolt	Weitsprung	50
Eaton	100m	40
Eaton	Weitsprung	60
Suarez	100m	60
Suarez	Weitsprung	60
Behrenbruch	100m	30
Behrenbruch	Weitsprung	50
...

Finden Sie alle ZehnkämpferInnen, die in *allen* Disziplinen besser sind als der Athlet mit dem Namen *Bolt*. Formulieren Sie die Anfrage

- in der relationalen Algebra,
- im relationalen Tupelkalkül,
- im relationalen Domänenkalkül und
- in SQL.

HINWEIS: Sie können ihre Anfrage auf der Relation **ZehnkampfD** auch in der SQL-Webschnittstelle testen.