

Staatsexamen 66116 / 2018 / Frühjahr / Thema Nr. 2 / Teilaufgabe Nr. 1 / Aufgabe Nr. 4

## Aufgabe 4 [Tupelkalkül bei Dozenten-Datenbank]

Gegeben sei das folgende Datenbank-Schema, das für die Speicherung der Daten einer Universität entworfen wurde, zusammen mit einem Teil seiner Ausprägung. Die Primärschlüssel-Attribute sind jeweils unterstrichen. Die Relation *Dozent* enthält allgemeine Daten zu den Dozentinnen und Dozenten. Dozentinnen und Dozenten halten Vorlesungen, die in der Relation *Vorlesung* abgespeichert sind. Wir gehen davon aus, dass es zu jeder Vorlesung genau einen Dozenten (und nicht mehrere) gibt. Zusätzlich wird in der Relation *Vorlesung* das *Datum* gespeichert, an dem die Klausur stattfindet. In der Relation *Student* werden die Daten der teilnehmenden Studierenden verwaltet, während die Relation *besucht* Auskunft darüber gibt, welche Vorlesung von welchen Studierenden besucht wird.

```
Dozent (DNR, DVorname, DNachname, DTitel)
Vorlesung (VNR, VTitel, Klausurtermin, Dozent)
Student (Matrikelnummer, SVorname, SNachname, Semesterzahl)
besucht (Student, Vorlesung)
```

Formulieren Sie die folgenden Anfragen im Tupelkalkül. Datumsvergleiche können Sie mit  $>$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $\leq$  oder  $=$  angeben:

- (a) Geben Sie die Vornamen aller Studierenden aus, die die Vorlesung „Datenbanksysteme“ besuchen oder besucht haben.

$$\{s.SVorname \mid s \in Student \wedge \forall v \in Vorlesung (v.VTitel = 'Datenbanksysteme' \Rightarrow \exists b \in besucht (b.Vorlesung = v.VNR \wedge b.Student = s.Matrikelnummer))\}$$

oder

$$\{s.SVorname \mid s \in Student \wedge s.Matrikelnummer = b.Student \wedge b \in besucht \wedge b.Vorlesung = v.VNR \wedge v.VNR \in Vorlesung \wedge v.VTitel = 'Datenbanksysteme'\}$$

- (b) Geben Sie die Matrikelnummern der Studierenden an, die keine Vorlesung mit einem Klausurtermin nach dem 31.12.2017 besuchen oder besucht haben.

$$\{s.Matrikelnummer \mid s \in Student \wedge \forall v \in Vorlesung (v.Klausurtermin > '31.12.2017' \Rightarrow b \in besucht (b.Vorlesung = v.VNR \wedge b.Student = s.Matrikelnummer))\}$$

- (c) Geben Sie die Matrikelnummern der Studierenden aus, die alle Vorlesungen von Prof. Dr. Schulz hören oder gehört haben.

Github: Staatsexamen/66116/2018/03/Thema-2/Teilaufgabe-1/Aufgabe-4.tex