

SQL 1

Bevor wir mit dem eigentlichen Blatt beginnen, möchten wir darauf hinweisen, dass wir Ihnen eine *Probedatenbank* aufgesetzt haben, mit denen Sie die SQL-Anfragen dieses Blatts prüfen können. Die entsprechende Datei, die Sie benötigen, ein so genannter *SQL-Dump*, befindet sich auf der Website zur Vorlesung. Wir verwenden das Open-Source-System PostgreSQL, das Sie sich auf der Website kostenfrei herunterladen können:

<https://www.postgresql.org/download/>

Das ist lediglich das Datenbanksystem. Sie benötigen noch einen Client, mit dem Sie die Datenbank bearbeiten können. Hierfür stehen Ihnen entweder `psql` als Kommandozeilenwerkzeug oder `pgadmin` mit graphischer Oberfläche zur Verfügung. Eine Beschreibung wie Sie den SQL-Dump per `pgadmin` einlesen, finden Sie in der Dokumentation:

https://www.pgadmin.org/docs/pgadmin4/dev/restore_dialog.html

Auch Youtube bietet mehr oder weniger ausführliche Tutorials zu dem System.

Das nachfolgende Schema entspringt dem Modell aus dem Aufgabenblatt Modellierung 1, welches auch im vergangenen Blatt verwendet wurde. Wir haben lediglich den Relationsnamen **BESTEHEN** durch **ABSCHLIESSEN** ersetzt.

MODUL (ID, Name, Credits)
VORAUSSETZUNG (M → MODUL, braucht → MODUL)
KURS (Jahr, M → MODUL, P → PROF)
PERSON (ID, Vorname, Nachname, Geburtstag)
STUDENT (pid → Person, Semesterzahl)
PROFESSOR (pid → Person, Fachrichtung)
ABSCHLIESSEN (S → STUDENT, J, M(J, M) → KURS, Note)

Aufgabe 8.1 (5 Punkte): Formulieren Sie die nachfolgenden Anfragen in SQL über dem gegebenen Schema.

- (a) Finden Sie die Namen aller Studierenden, die bereits ein Modul bestanden haben. Bestanden ist ein Modul, das in einem Kurs zum Modul mit einer Note $\leq 4,0$ abgeschlossen wurde.
- (b) Finden Sie die Namen der Module, für welche die Durchschnittsnote unter 2,7 liegt.
- (c) Finden Sie die Module, welche sich selbst als direkte Voraussetzung haben.
- (d) Wieviele eindeutige Namen haben die Personen in der Datenbank.
- (e) Finden Sie die Namen aller Professoren, die einen Kurs gehalten haben, deren Modul sie schon einmal bestanden haben.

Aufgabe 8.2 (6 Punkte): Gegeben sind die nachfolgenden Ausdrücke in DRC. Formulieren Sie entsprechende SQL-Anfragen über dem gegebenen Schema.

- (a) $\forall = \text{Vorraussetzung}, b = \text{braucht}$
 $\{M_1, M_2 | \exists b_1, b_2 (\forall(M_1, b_1) \wedge \forall(M_2, b_2) \wedge$
 $\exists M_3, b_3, M_4, b_4 (\forall(M_3, b_3) \wedge \forall(M_4, b_4) \wedge b_1 = M_3 \wedge b_2 = M_4 \wedge b_3 = b_4) \wedge$
 $\neg \exists M_5, b_5, M_6, b_6 (\forall(M_5, b_5) \wedge \forall(M_6, b_6) \wedge M_5 = M_1 \wedge M_6 = M_2 \wedge b_5 = b_6))\}$
- (b) $\{Jahr, M | \exists p \text{Kurs}(Jahr, M, p) \wedge \exists v, n, gb(\text{Person}(p, v, n, gb)$
 $\wedge gb > 10000 * (Jahr - 30))\}$
- (c) $\{Vorname, Nachname | \exists p, gb \text{Person}(p, Vorname, Nachname, gb) \wedge$
 $\exists \#Sem(\text{Student}(p, \#Sem) \wedge 20180702 - gb > \#Sem * 10000)\}$

Aufgabe 8.3 (14 Punkte): Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL über dem gegebenen Schema.

- (a) Finden Sie die Namen der Studierenden, die 30 Credits pro Semester durch Bestehen von Prüfungen gesammelt haben.
- (b) Finden Sie die Durchschnittsnote aller Studierenden, die Kursen von *Diana Jackson* bestanden haben.
- (c) Welche Kurse (Jahr,Modul) haben ein Voraussetzungsmodul, welches innerhalb der letzten 2 Jahre von einem Professor mit gleicher Fachrichtung gehalten worden ist.
- (d) Geben Sie Vorname, Nachname und Fachrichtung der Professoren aus, welche die längste Vorlesungsserie (in Jahren) gehalten haben. Sie können davon ausgehen, dass wenn ein Professor mehrere Kurse gehalten hat, hat er dies auch am Stück getan.
- (e) Welcher Student (Vorname, Nachname) hat innerhalb eines Jahres die meisten Credits erhalten?
- (f) Finden Sie die durchschnittliche Anzahl an Kursen, die von Professoren unserer Uni gehalten worden sind.
- (g) Geben sie die Namen der Studenten, des Moduls und des Voraussetzungsmoduls an, für welche gelten, die Studenten haben das Modul bestanden, aber nicht das Voraussetzungsmodul.