



## Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS19/20

Christoph Anneser, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws1920/grundlagen/>

### Blatt Nr. 07

Tool zum Üben von SQL-Anfragen: <https://hyper-db.com/interface.html>.

### Hausaufgabe 1

Gegeben sei die Relation *Fahrplan*, die strukturell dem folgenden Beispiel gleicht:

Von	Nach	Linie	Abfahrt	Ankunft
Garching, Forschungszentrum	Garching	U6	09:06	09:09
Garching	Garching-Hochbrück	U6	09:09	09:11
Garching-Hochbrück	Fröttmaning	U6	09:11	09:15
...	...			
Fröttmaning	Garching-Hochbrück	U6	09:00	09:04
Garching-Hochbrück	Garching	U6	09:04	09:06
Garching	Garching, Forschungszentrum	U6	09:06	09:09
...	...			
Garching, Forschungszentrum	Technische Universität	690	17:56	17:57

Formulieren Sie die folgenden Anfragen auf diese Relation in SQL. Sie können die Typen `TIME` für Uhrzeiten und `INTERVAL` für Zeitintervalle verwenden.

Schreiben Sie z.B. für 10:30 Uhr: `TIME '10:30:00'`.

Das 0-Intervall kann z.B. so konstruiert werden: `INTERVAL '00:00:00'`.

- Geben Sie eine Anfrage an, welche für alle Stationen ermittelt, welche **anderen** Stationen erreicht werden können. Beachten Sie, dass nur tatsächlich mögliche Verbindungen ausgegeben werden sollen, d.h. die Abfahrt an einer Haltestelle darf nicht vor der Ankunft liegen.
- Erweitern Sie ihre Anfrage aus Teilaufgabe a), sodass zusätzlich die summierte Fahrzeit und Wartezeit sowie die gesamte Reisezeit ausgegeben wird. Die Fahrzeit ist dabei nur die Zeit, in der man sich in einem Verkehrsmittel befindet. Die Wartezeit ist die Zeit, die bei einem Umstieg zwischen Ankunft des alten und Abfahrt des neuen Verkehrsmittels vergeht. Die Reisezeit ist die Zeit zwischen Abfahrt des ersten und Ankunft des letzten Verkehrsmittels.
- Erweitern Sie ihre Anfrage aus Teilaufgabe a) oder b) nochmals und geben Sie die Anzahl der Umstiege für jede Verbindung aus.
- Finden Sie die „guten“ Verbindungen, um von Fröttmaning pünktlich zur Vorlesung „Grundlagen: Datenbanken“ um 10:30 Uhr zu kommen. Verwenden Sie dazu Ihre Anfrage aus Teilaufgabe c). Eine Verbindung ist „gut“, wenn sie spätestens um 10:30 in „Garching, Forschungszentrum“ ist und es keine andere Verbindung gibt, die später abfährt aber noch rechtzeitig eintrifft, deren Reisezeit geringer ist und bei der man weniger Umstiege hat.

## Hausaufgabe 2

Gegeben sei eine Relation

$$R : \{[A : \text{integer}, B : \text{integer}, C : \text{integer}, D : \text{integer}, E : \text{integer}]\},$$

die schon sehr viele Daten enthält (Millionen Tupel). Sie „vermuten“, dass folgendes gilt:

- a)  $AB$  ist ein Superschlüssel der Relation
- b)  $DE \rightarrow B$

Formulieren Sie SQL-Anfragen, die Ihre Vermutungen bestätigen oder widerlegen.

## Hausaufgabe 3

Betrachten Sie das Relationenschema

PunkteListe: {Name, Aufgabe, Max, Erzielt, KlausurSumme, KNote, Bonus, GNote}

mit der folgenden beispielhaften Ausprägung:

PunkteListe							
Name	Aufgabe	Max	Erzielt	KlausurSumme	KNote	Bonus	GNote
Bond	1	10	4	18	2	ja	1.7
Bond	2	10	10	18	2	ja	1.7
Bond	3	11	4	18	2	ja	1.7
Maier	1	10	4	9	4	nein	4
Maier	2	10	2	9	4	nein	4
Maier	3	11	3	9	4	nein	4

1. Bestimmen Sie die geltenden FDs.
2. Bestimmen Sie die Kandidatenschlüssel.

## Hausaufgabe 4

Geben Sie für jede der Normalformen 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF jeweils eine Relation mit FDs an, sodass die Relation in der gewünschten Normalform ist (und in keiner höheren).