



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS20/21
Christoph Anneser, Josef Schmeißer, Moritzichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)
<https://db.in.tum.de/teaching/ws2021/grundlagen/>

Blatt Nr. 06

Hausaufgabe 1

Klausuraufgabe aus der Zweitklausur WiSe 2019/20:

Verwenden Sie für diese Aufgabe das **Infektionsschema**. Sie finden die Schemadefinition und eine Beispielausprägung auf der letzten Seite.

In dieser Aufgabe sollen Sie ermitteln, bei welchen ungetesteten Personen ein Virustest **unnötig** ist. Ein Test für Person X ist dann unnötig, wenn:

- X noch nicht getestet wurde und
- in **allen** sozialen Gruppen, in denen X Mitglied ist, keine bestätigte Infektion vorliegt, also alle Gruppenmitglieder entweder ungetestet sind oder negativ getestet wurden.

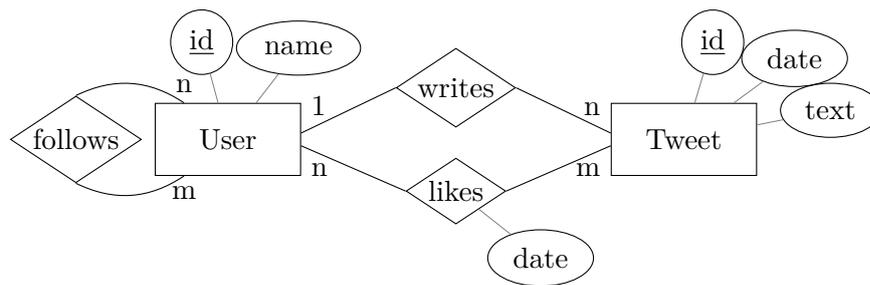
Beachten Sie, dass eine Person auch Mitglied mehrerer Gruppen oder keiner Gruppe sein kann. Geben Sie **PersonId** und **Name** aus.

Hier finden Sie das erwartete Ergebnis für die Beispielausprägung. Ihre Anfrage muss natürlich auch dann funktionieren, wenn die Ausprägung der Relationen anders ist als die Beispielausprägung.

PersonId	Name
63875	Markus

Hausaufgabe 2

Gegeben sei folgendes ER-Diagramm, das User, deren Tweets, Likes und Follows modelliert, und das dazugehörige relationale Schema:



User : { [id,name] }
Tweet : { [id,user_id, date, text] }
follows : { [follower_id, follows_id] }
likes : { [user_id, tweet_id, date] }

- Geben Sie SQL-Statements zum Erzeugen der Relationen an. Überlegen Sie sich dazu sinnvolle Typen für die Attribute. Verwenden Sie Angaben zu NULL und Schlüssel (primary key, unique).
- Ergänzen Sie die SQL-Statements mit referentiellen Integritätsbedingungen. Es soll sichergestellt werden, dass wenn ein User gelöscht wird, auch alle seine Follows, Follower und Likes gelöscht werden. Seine Tweets sollen aber erhalten bleiben, indem die user_id seiner Tweets auf NULL gesetzt wird. Wenn ein Tweet gelöscht wird, sollen ebenfalls dessen Likes gelöscht werden.
- Fügen Sie referenzielle Integritätsbedingungen hinzu, die folgende Eigenschaften garantieren:
 - Wenn die user_id eines Tweets NULL ist, muss der Text des Tweets „removed“ lauten
 - Das Datum eines Likes darf nicht vor dem Datum des Tweets liegen.

Hausaufgabe 3

Betrachten Sie das Relationenschema

Fahrplan: {[Linie, Verbund, von, nach, von GPS, nach GPS, Preis, #Fahrzeuge, Modus]}

mit der folgenden beispielhaften Ausprägung:

Linie	Verbund	von	nach	von GPS	nach GPS	Preis	#Fahrzeuge	Modus
U6	MVV	GF	G	0N 0W	1S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	G	GH	1S 0W	2S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	GH	FR	2S 0W	5S 0W	3€	20	U-Bahn
U3	MVV	MF	GI	8S 0W	9S 0W	1€	16	U-Bahn
690	MVV	GF	DI	0N 0W	1N 0W	1€	5	Bus
690	MVV	DI	NF	1N 0W	3N 1W	2€	5	Bus
690	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	2€	5	Bus
S1	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	3€	8	S-Bahn

- Bestimmen Sie die geltenden FDs.
- Bestimmen Sie die Kandidatenschlüssel.

Hausaufgabe 4

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:

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

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

Infektionsschema: Definition und Beispielausprägung

Person : {[PersonId, Name, Geburtsjahr]}

SozialeGruppe : {[GruppeId, Beschreibung]}

MitgliedIn : {[GruppeId, PersonId]}

infiziert : {[WurdeInfiziert, HatInfiziert, GruppeId]}

Labor : {[LaborId, Name]}

Virentest : {[LaborId, PersonId, Testergebnis]}

Person		
PersonId	Name	Geburtsjahr
63061	Noah	1997
63108	Emma	2008
63258	Finn	1981
63376	Ben	1965
63533	Paul	1982
63663	Mia	1976
63748	Sarah	1986
63875	Markus	1957

SozialeGruppe	
GruppeId	Beschreibung
47005	Familie Sichert
47011	Familie Anneser
47012	Lehrstuhl I25
47015	Kindergarten

MitgliedIn	
GruppeId	PersonId
47005	63533
47005	63748
47005	63875
47011	63061
47011	63108
47011	63376
47011	63663
47012	63533
47012	63748
47015	63258
47015	63376
47015	63663
47015	63748

infiziert		
WurdeInfiziert	HatInfiziert	GruppeId
63061	63376	47011
63108	63376	47011
63663	63376	47011
63258	63663	47015

Labor	
LaborId	Name
53001	Charité Berlin
53004	Klinikum rechts der Isar

Virentest		
LaborId	PersonId	Testergebnis
53001	63061	positiv
53001	63108	positiv
53001	63376	positiv
53001	63533	negativ
53001	63663	positiv
53004	63258	positiv
53004	63376	positiv
53004	63533	negativ
53004	63748	negativ