



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken im WS21/22*

Michael Jungmair, Josef Schmeißer, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)
<https://db.in.tum.de/teaching/ws2122/grundlagen/>

Blatt Nr. 06

Hausaufgabe 1

Klausuraufgabe aus der Zweitklausur WiSe 2019/20.

Hinweis: Diese Aufgabe wurde erstellt, bevor eine Impfung gegen COVID-19 möglich war. Deswegen werden hier ausschließlich Tests und persönliche Kontakte betrachtet.

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

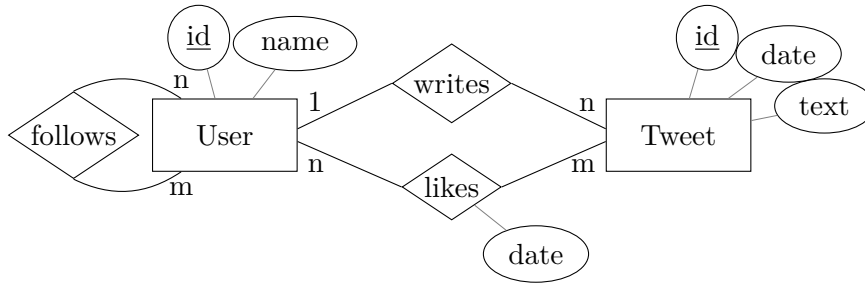
Formulieren Sie die folgende Anfrage auf dem bekannten Unischema in SQL: Ermitteln Sie für jede Vorlesung, wie viele Studenten diese vorgezogen haben. Ein Student hat eine Vorlesung vorgezogen, wenn er in einem früheren Semester ist als der „Modus“ der Semester der Hörer dieser Vorlesung. Der Modus ist definiert als der Wert, der am häufigsten vorkommt – für diese Anfrage also das Semester, in dem die meisten Hörer dieser Vorlesung sind. Falls es mehrere Semester dieser Art gibt, soll nur das niedrigste zählen.

Beachten Sie, dass auch Vorlesungen ohne Hörer, sowie Vorlesungen deren Hörer alle im gleichen Semester sind, ausgegeben werden sollen.

Geben Sie für jede Vorlesung die Vorlesungsnummer, den Titel und die Anzahl der „Vorzieher“ aus.

Hausaufgabe 3

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] }

- a) 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).
- b) 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.
- c) Fügen Sie statische 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.

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 |