

Aufgabenblatt 1

Name	Vorname	Matrikelnummer
Blosch	Yannis	3256958
Heiland	Lukas	3269754

Die Bearbeitung der Aufgabenblätter muss durch zwei in Ilias registrierte Mitglieder des Kurses „Modellierung (SS18)“ erfolgen.

In der folgenden Tabelle werden die erzielten Punkte eingetragen.

Aufgabe	Erreichte Punkte	Bemerkungen zur Korrektur
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Gesamt:		

## Aufgabe 4.1

a.  $\pi_{Datum}(\rho_{(d\_kredithoehe > 5.000)} \text{darlehen})$

b.  $Q_1 \leftarrow \rho_{a\_ort='Berlin'}(\text{mitarbeiter} \bowtie_{m\_adresse=a\_id} \text{adresse})$

$Q_2 \leftarrow \pi_{b\_id}(\text{bankkonto} \bowtie_{b\_kontaktperson=m\_id} Q_1)$

$\pi_{d\_bankkonto}(\rho_{d\_kredithoehe > 20.000}(\text{darlehen} \bowtie_{d\_bankkonto=b\_id} Q_2))$

c .  
**SELECT** k\_name, k\_alter, k\_kredite, adresse.a\_plz as plz  
**FROM** kunde, adresse  
**WHERE** kunde.k\_adresse = adresse.a\_id  
**ORDER BY** k\_alter **DESCENDING**

d .  
**SELECT** m\_name, COUNT(\*) **AS** anzahl\_konten  
**FROM** mitarbeiter, bankkonto  
**WHERE** mitarbeiter.m\_id = bankkonto.b\_kontaktperson  
**GROUP BY** bankkonto.b\_kontaktperson  
**HAVING** COUNT(\*) < 50

e .  
**SELECT** k\_name, k\_alter  
**FROM** kunde, darlehen  
**WHERE** k\_id = d\_kunde  
**AND** d\_kredithoehe > (**SELECT** AVG(d\_kredithoehe) **FROM** darlehen)

f .  
**UPDATE** adresse  
**SET** ort = 'Stuttgart'  
**WHERE** ort **LIKE** '%Stuttgart%'

## Aufgabe 4.2

a. nicht zulässig

Wegen Constraint/Fremdschlüssel **k\_adresse\_fk** (die Tabelle *adresse* hat keine Zeile mit *a\_id* = 103)

b. nicht zulässig

Wegen Constraint/Primärschlüssel **k\_kunde\_pk** (201 ist keine gültige ID mehr)

c. zulässig

Tupel (101,Nobelstraße,Stuttgart,70569) wird aus Tabelle *adresse* entfernt.

In der Tabelle *mitarbeiter* werden aufgrund des Fremdschlüssels **m\_adresse\_fk** alle Einträge in der Spalte *m\_adresse*, die 101 sind, zu **NULL** geändert.

d. zulässig

Tupel (504, 05.02.2017, 10000, 401, 201) wird in die Tabelle *darlehen* eingefügt.

Daraufhin wird der Trigger **T1** ausgelöst, der in der Tabelle *bankkonto* das Konto mit der *b\_id* 401 verändert: *b\_guthaben* ändert sich zu 20000.

e. zulässig

Tupel (501, 03.02.2017, 5000, 401, 201) wird aus der Tabelle *darlehen* entfernt.

f. zulässig

Tupel (201, Klein, 0, 26, NULL) wird aus der Tabelle *kunde* entfernt.

Aufgrund des Constraints/Fremdschlüssels **d\_kunde\_fk** werden alle Darlehen mit *d\_kunde* = 201 ebenfalls aus *darlehen* entfernt.

g. nicht zulässig

Wegen Constraint *b\_kontaktperson\_fk* in Tabelle *bankkonto* (Mitarbeiter wird nicht gelöscht, da er noch in mindestens einem Konto als Kontaktperson eingetragen ist).

h. zulässig

Tupel (301, Groß, 35, 101) wird aus Tabelle *mitarbeiter* entfernt.

## Aufgabe 4.3

**union** :

- $\alpha \rightarrow \beta, \alpha \rightarrow \gamma$  (gegeben)
- 0.  $\alpha \rightarrow \alpha\alpha$  (gilt)
- 1.  $\alpha\alpha \rightarrow \alpha\beta$  (augmentation der ersten gegebenen)
- 2.  $\alpha\beta \rightarrow \alpha\gamma$  (augmentation der zweiten gegebenen)
- 3.  $\alpha \rightarrow \alpha\beta$  (transitivity von 0. und 1.)
- 4.  $\alpha \rightarrow \beta\gamma$  (transitivity von 1. und 2.)

**decomposition** :

- 1.  $\alpha \rightarrow \beta\gamma$  (gegeben)
  - 2.  $\beta\gamma \rightarrow \beta$  (reflexivity,  $\beta \subseteq \beta\gamma$ )
  - 3.  $\alpha \rightarrow \beta$  (transitivity der oberen zwei Zeilen)
- analog für  $\alpha \rightarrow \gamma$

**pseudotransitivity** :

- $\alpha \rightarrow \beta, \beta\gamma \rightarrow \delta$  (gegeben)
- 1.  $\alpha\gamma \rightarrow \beta\gamma$  (augmentation der ersten gegebenen mit  $\gamma$ )
- 2.  $\alpha\gamma \rightarrow \delta$  (transitivity der zweiten gegebenen und 1.)

## Aufgabe 4.4

**CLOSURE**( $\{F\}, Z \setminus \{F \rightarrow G\}$  )

result =  $\{F\}$

$\{F, C, D\}$  wegen  $F \rightarrow CD$

$\{F, C, D, A\}$  wegen  $D \rightarrow A$

$\{F, C, D, A, G, H\}$  wegen  $AC \rightarrow GH$

$\vdots$

$G \in \text{CLOSURE}(\{F\}, Z \setminus \{F \rightarrow G\})$

$\Rightarrow F \rightarrow G$  ist redundante funktionale Abhängigkeit

**CLOSURE**( $\{H\}, Z \setminus \{H \rightarrow B\}$  )

H steht auf keiner linken Seite der funktionalen Abhängigkeiten in der Menge Z

$\rightarrow B \notin \text{CLOSURE}(\{H\}, Z \setminus \{H \rightarrow B\})$

$\Rightarrow H \rightarrow B$  ist keine redundante funktionale Abhängigkeit