

1 Aufgabe 1 - Funktionale Abhängigkeiten

1.1 Teilaufgabe a)

Gilt $F \Rightarrow f$?

	Funktionale Abhängigkeit f		Begründung
1	$DI \rightarrow BCDEFI$	✗	kein F
2	$BDG \rightarrow ABCDEFHH$	✓	
3	$DHI \rightarrow ACDGI$	✗	kein A
4	$BCDEGI \rightarrow ABCDEFGHI$	✓	
5	$AF \rightarrow ABCEGH$	✓	
6	$ABCDE \rightarrow ABCEFHI$	✗	kein I
7	$DI \rightarrow CFGI$	✗	kein C
8	$ADFI \rightarrow BCDEFGHI$	✓	
9	$GI \rightarrow BDEFG$	✗	kein B

1.2 Teilaufgabe b)

Schlüssel in R:

- $\{I, A\}$
- $\{I, B\}$
- $\{I, C\}$

Die Relation befindet sich nur in 1NF, da $I \rightarrow H$ eine partielle Abhängigkeit darstellt. Daher kann die Relation nicht in 2NF sein.

1.3 Teilaufgabe c)

$$F^{(2)} = \{A \rightarrow B, \\ AI \rightarrow \delta, \\ B \rightarrow C, B \rightarrow D, \\ C \rightarrow A, C \rightarrow D, C \rightarrow F, \\ D \rightarrow E, D \rightarrow F, D \rightarrow G, D \rightarrow H, D \rightarrow H, \\ F \rightarrow G, \\ I \rightarrow H\}$$

$$F^{(3)} = \{A \rightarrow B, \\ AI \rightarrow \delta, \\ B \rightarrow C, B \rightarrow D, \\ C \rightarrow A, \\ D \rightarrow E, D \rightarrow F, D \rightarrow G, D \rightarrow H, \\ F \rightarrow G, \\ I \rightarrow H\}$$

aufgelöst wurden wie folgt:

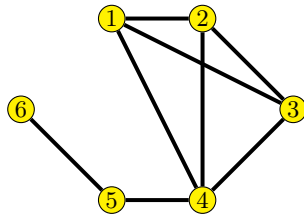
	redundant durch
$C \rightarrow D$	$C \rightarrow A \wedge A \rightarrow B \wedge B \rightarrow D$
$C \rightarrow F$	$C \rightarrow A \wedge A \rightarrow B \wedge B \rightarrow D \wedge D \rightarrow F$
$D \rightarrow G$	$D \rightarrow F \wedge F \rightarrow G$

ergibt die Zerlegung

$$R = \{ \begin{aligned} &(\{ A, B \}, \{ \{ A \} \}), \\ &(\{ A, I \}, \{ \{ A, I \} \}), \\ &(\{ B, C, D \}, \{ \{ B \} \}), \\ &(\{ C, A \}, \{ \{ C \} \}), \\ &(\{ D, E, F, H \}, \{ \{ D \} \}), \\ &(\{ F, G \}, \{ \{ F \} \}), \\ &(\{ I, H \}, \{ \{ I \} \}) \end{aligned} }$$

2 Aufgabe 2 - SQL

2.1 Teilaufgabe a)



2.2 Teilaufgabe b)

```
1 CREATE VIEW FriendshipSymmetric AS (  
2     (  
3         SELECT person1, person2  
4         FROM Friendship  
5     )  
6     UNION  
7     (  
8         SELECT person2 AS person1, person1 AS person2  
9         FROM Friendship  
10    )  
11 )
```

2.3 Teilaufgabe c)

2.3.1 Version A

```
1 SELECT f1.person2, f2.person2  
2 FROM FriendshipSymmetric f1  
3 JOIN FriendshipSymmetric f2  
4     ON f1.person1 = f2.person1  
5 LEFT JOIN FriendshipSymmetric f3  
6     ON f1.person2 = f3.person1 AND f2.person2 = f3.person2  
7 WHERE f1.person2 != f2.person2  
8     AND f1.person1 = <id>  
9     AND p3.person1 IS NULL  
10    AND p3.person2 IS NULL
```

2.3.2 Version B

```
1 SELECT f1.person2, f2.person2  
2 FROM (  
3     SELECT person2 FROM FriendshipSymmetric WHERE person1 = <id>  
4 ) f1  
5 JOIN ON  
6 (  
7     SELECT personni FROM FriendshipSymmetric WHERE person1 = <id>  
8 ) f2  
9 EXCEPT  
10 (  
11     SELECT * FROM FriendshipSymmetric  
12 )
```

3 Aufgabe 3 - Histories

3.0.3 Teilaufgabe a)

H1 Es gibt folgende Kanten: $(12, xyz)$, $(13, xy)$, $(23, y)$, $(32, y)$.
Somit ist ein Zykel zwischen 2 und 3 \Rightarrow nicht serialisierbar

H2 $(21, xyz)$, $(23, y)$, $(31, xy)$.
Somit keine Zykel und serialisierbar

3.0.4 Teilaufgabe b) und c)

(Y = erfüllt, N = nicht erfüllt)

- H1
 - T3 reads y from T2 NN
 - T2 reads x from T3 YN
 - T2 reads z from T1 YN
 - T3 reads x from T1 YN
- H2
 - T1 reads y from T3 YN
 - H1 ist nicht rücksetzbar (also weder in RC, ACA oder ST)
 - H2 ist in RC (also nicht in ACA oder ST)