

## Übungsaufgaben aus dem Tutorium zur Relationentheorie

### Aufgabe 1

In welcher Normalform befinden sich folgende Relationen, welche Attribute sind Schlüsselattribute bzw. Nichtschlüsselattribute?

- r1: ( $U_1 \mid F_1$ ) mit  $U_1 = \{a, b, c\}$  und  $F_1 = \{a \rightarrow b, b \rightarrow ac\}$
- r2: ( $U_2 \mid F_2$ ) mit  $U_2 = \{a, b, c, d, e\}$  und  $F_2 = \{bc \rightarrow ad, ca \rightarrow e\}$
- r3: ( $U_3 \mid F_3$ ) mit  $U_3 = \{a, b\}$  und  $F_3 = \{a \rightarrow b, b \rightarrow a\}$
- r4: ( $U_4 \mid F_4$ ) mit  $U_4 = \{a, b, c, d\}$  und  $F_4 = \{a \rightarrow bc, d \rightarrow a\}$
- r5: ( $U_5 \mid F_5$ ) mit  $U_5 = \{a, b, c, d, e\}$  und  $F_5 = \{abc \rightarrow d\}$
- r6: ( $U_6 \mid F_6$ ) mit  $U_6 = \{a, b, c, d\}$  und  $F_6 = \{ab \rightarrow dc, dc \rightarrow ab\}$
- r7: ( $U_7 \mid F_7$ ) mit  $U_7 = \{a, b, c, d\}$  und  $F_7 = \{ab \rightarrow c, c \rightarrow bd\}$

### Aufgabe 2

Ist folgende Zerlegungen der Relation r fA-erhaltend bzw. verlustfrei?

r: ( $U \mid F$ ) mit  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$  und  $F = \{a \rightarrow bc, de \rightarrow a, a \rightarrow f\}$

- r1: ( $abc \mid a \rightarrow bc$ ), r2: ( $dea \mid de \rightarrow a$ ), r3: ( $af \mid a \rightarrow f$ )

### Lösung 1

- r1: PS: b, a; NSA: c; BCNF
- r2: PS: bc; NSA: a, d, e; 2NF
- r3: PS: a, b; NSA:  $\emptyset$ ; BCNF
- r4: PS: d; NSA: a, b, c; 2NF
- r5: PS: abce, NSA: d; 1NF
- r6: PS: ab, cd; NSA:  $\emptyset$ ; BCNF
- r7: PS: ab, ac; NSA: d; 2NF

### Lösung 2

- r1: ( $abc \mid a \rightarrow bc$ ), r2: ( $dea \mid de \rightarrow a$ ), r3: ( $af \mid a \rightarrow f$ )

fA-erhaltend: ja

verlustfrei: ja (Tableaualgorithmus)

	a	b	c	d	e	f
abc	x	x	x			
dea	x	x	x	x	x	x
af	x	x				x