

# Relationaler Entwurf

(Serie 3)

Datenbanken I

Abgabe: 12.12.2019

Namen: ..... Tobias Reincke 218203884 ..... (Bin Gruppe 2, sry. Kann daran nix ändern.)  
..... Andreas Kübrich 216204916 .....  
..... Benbudov Ali 218205298 .....  
Gruppe: ..... Gruppe1 ..... Punkte: .....

## Aufgabe 1: Normalformen (6 Punkte)

Gegeben seien die folgenden funktionalen Abhängigkeiten  $F$  sowie das Universum  $U$ :

$$F = \{A \rightarrow D, D \rightarrow A, AB \rightarrow E, E \rightarrow C\}$$

$$U = ABCDE$$

- (a) Bestimmen Sie die Schlüsselkandidaten von  $R(A, B, C, D, E)$  bzgl.  $F$ .  
Per Definition: Minimale Teilmenge des Superschlüssels, welcher Identifizierung der Tupel ermöglicht.....
- (b) Bestimmen Sie die Nicht-Primattribute (Nicht-Schlüsselattribute) von  $R$  bzgl.  $F$ .  
C, E.....

- (c) Nehmen Sie an, dass einer der in Aufgabenteil (a) ermittelten Schlüsselkandidaten als Primärschlüssel verwendet wird. In welchen Normalformen befindet sich das Relationenschema?

**Lösung:** Schlüssel, den wir verwenden: AB

Das Relationenschema befindet sich in der ..1..... Normalform, denn:

⇒ (nicht) in 1. Normalform..... In der ersten Normalform, die Attribute sind atomar.....

⇒ (nicht) in 2. Normalform..... In der zweiten Normalform, es gibt keine partiellen Abhängigkeiten bezüglich eines Nicht-Primattributs von einem Schlüssel.....

⇒ (nicht) in 3. Normalform..... Es gibt eine transitive Abhängigkeit, da  $AB \rightarrow E, E \rightarrow C$ , deshalb nicht.

## Aufgabe 2: Relationer Entwurf (8 Punkte)

Überprüfen Sie den folgenden DB-Entwurf auf seine Schemaeigenschaften:

FD-Menge:  $F = \{AB \rightarrow CD, A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow CA\}$

DB-Schema:  $S = \{(AD, \{AD\}), (BCE, \{B\})\}$

### Abhängigkeitstreue:

☐ erfüllt

☒ nicht erfüllt

Begründung:  $RAP(F) \neq RAP(G)$  (siehe latex file)

### Verbundtreue:

☐ erfüllt

☒ nicht erfüllt

Begründung: ...  $\emptyset$  bietet keine funktionale Abhängigkeiten, und  $AD \cap BCE = \emptyset$ , damit ist das erste Kriterium ungültig.

### 3. Normalform:

☒ erfüllt

☐ nicht erfüllt

Begründung: ... Alle Attribute sind atomar. (1NF)

..... 2. NF (1. NF ohne partiellen Abhängigkeiten)

..... 3. NF: (2. NF ohne transitiven Abhängigkeiten (D ist nicht in BCE, {B}))

### Minimalität:

☐ erfüllt

☒ nicht erfüllt

Begründung: keine Abhängigkeitstreue oder Verbundtreue.

## Aufgabe 3: Relationen in SQL erzeugen (2 Punkte)

Was ist beim Erzeugen von Tabellen mittels SQL zu beachten? Was wird üblicherweise definiert/muss sinnvollerweise definiert werden? Bei Unklarheiten bitte begründen.

Schlüssel und Fremdschlüssel	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Datentypen	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Reihenfolge der Tabellen	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
Reihenfolge der Attribute	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Primarschlüssel sind sinnvoll, da man in manchen Implementationen nur nach dem ersten Attribut sortieren kann.

## Aufgabe 4: RAP-Algorithmus (4 Punkte)

Gegeben seien die folgenden funktionalen Abhängigkeiten  $F$  und das Universum  $U$ :

$$F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow C, C \rightarrow D, B \rightarrow D\}$$

$$U = ABCD$$

Wie sehen der Universalschlüssel und das initiale Relationenschema  $R$  aus? Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe des RAP-Algorithmus.

- (a) Wie lautet das initiale Relationenschema?

$R := (ABCD, \{AB\})$

- (b) Begründung mit Hilfe des RAP-Algorithmus:

Attribute, die nur auf der linken Seite einer FD vorkommen: .....

$AB$

Attribute, die nur auf der rechten Seite einer FD vorkommen: .....

$D$

Attribute, die in keiner FD vorkommen: .....

$\emptyset = \{\}$

möglicher Schlüsselkandidat: .....

$AB$

RAP-Algorithmus: ..... $AB$ ..... $^+$  = ..... $AB$ ..... (Reflexivität)

$\rightarrow AB \subseteq AB^+$  (Akkumulation,  $AB \rightarrow C$ )

$\rightarrow AB^+ \cup C$  (Akkumulation,  $B \rightarrow C$ )

$\rightarrow AB^+ \cup D$  (Akkumulation,  $C \rightarrow D$ )

$\rightarrow AB^+ \cup D$  (Akkumulation,  $B \rightarrow D$ )

..... (Akkumulation, .....  $\rightarrow$  .....)

$R \rightarrow$