

Datenbanken
Sommersemester 2010
7. Übungsblatt

Aufgabe 1: Armstrongs Axiome

Beweisen Sie mit Hilfe der Axiome von Armstrong sowie der Vereinigungs-, Pseudotransitivitäts- und Dekompositionsregel folgende Behauptung:

Falls für eine Relation R mit den beliebigen Teilmengen A, B, C, D, E und F von Attributen $A \rightarrow BC$, $B \rightarrow E$ und $CD \rightarrow EF$ gilt, dann gilt auch $AD \rightarrow F$. (2 Punkte)

Aufgabe 2: Funktionale Abhängigkeiten

Gegeben sei die Menge $F = \{A \rightarrow D, AB \rightarrow DE, CE \rightarrow G, E \rightarrow H, H \rightarrow D\}$ von funktionalen Abhängigkeiten.

- a) Gilt $AB \rightarrow BH \in F^+$? Begründung! (2 Punkte)
- b) Ist ABC Schlüssel für das Schema $R(ABCDEFGH)$? Begründung! (2 Punkte)

Aufgabe 3: Funktionale Abhängigkeiten

Gegeben sei eine Relation $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $F = \{A \rightarrow BC, ABE \rightarrow CDGH, C \rightarrow GD, D \rightarrow G, E \rightarrow F\}$.

- a) Bestimmen Sie alle Schlüssel dieser Relation. (1 Punkt)
- b) Bestimmen Sie eine äquivalente minimale Menge zu F . (2 Punkte)

Aufgabe 4: Anomalien

Gegeben sei die Relation

$R(\text{Bahncard}, \text{Fahrgast}, \text{BonusPunkte}, \text{Zug}, \text{Schaffner}, \text{Zugfuehrer})$ mit den folgenden funktionalen Abhängigkeiten F :

$\text{Bahncard} \rightarrow \text{Fahrgast}, \text{BonusPunkte},$

$\text{Fahrgast} \rightarrow \text{Zug}$

$\text{Schaffner} \rightarrow \text{Zug}$

$\text{Zug} \rightarrow \text{Zugfuehrer}$

- Geben Sie den Schlüssel von R an. (1 Punkt)
- Geben Sie je ein Beispiel für eine Insert- und Update-Anomalie an. (2 Punkte)

Aufgabe 5: Funktionale Abhängigkeiten

Seien $F_1 = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow A, AD \rightarrow E, BD \rightarrow I\}$ und $F_2 = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow A, AD \rightarrow EI\}$ Mengen von funktionalen Abhängigkeiten.

- Bestimmen Sie die Schlüssel der Relation $R(A, B, C, D, E, I)$ bezüglich F_1 und F_2 . (2 Punkte)
- Sind F_1 und F_2 äquivalent? Begründung! (2 Punkte)
- Ist F_1 minimal? Begründung! (2 Punkte)

Aufgabe 6: Funktionale Abhängigkeiten

Beweisen oder widerlegen Sie gegebenenfalls durch ein Gegenbeispiel die folgende Aussage:

$$\{X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Y\}$$

(2 Punkte)

Abgabetermin: Dienstag, den 25. Mai 2010 nach der Vorlesung