

Aufgabe 14: Kanonische Überdeckung

Berechnen Sie die kanonische Überdeckung für folgende Mengen von funktionalen Abhängigkeiten:

- a) $A \rightarrow B$ $B \rightarrow C$ $AB \rightarrow C$
- b) $AB \rightarrow C$ $C \rightarrow A$ $BC \rightarrow D$ $ACD \rightarrow B$
 $D \rightarrow EG$ $BE \rightarrow C$ $CG \rightarrow BD$ $CE \rightarrow AG$

Aufgabe 15: Verlustfreie Zerlegung

Beweisen Sie das Lemma aus der Vorlesung zur verlustfreien Zerlegung.
Voraussetzungen:

$$\begin{aligned}R &= R_1 \cup R_2 \\R_1 &= \prod_{R_1}(R) \\R_2 &= \prod_{R_2}(R) \\R_1 \cap R_2 &= R_1\end{aligned}$$

(Hinweis: X bezeichnet das Schema, normaler Font die Ausprägung der Relationen)

Behauptung:

$$R = R_1 \bowtie R_2$$

Ehemalige Klausuraufgaben:

Zusatzaufgabe 1:

Gegeben sei die folgende Relation:

$$R(A, B, C, D)$$

mit den folgenden funktionalen Abhängigkeiten (es gibt keine weiteren nicht-trivialen funktionalen Abhängigkeiten).

$$\begin{aligned}A &\rightarrow D \\A, B &\rightarrow C \\A, C &\rightarrow B\end{aligned}$$

- a.) Geben Sie alle Schlüsselkandidaten dieser Relation an.

- b.) Wenden Sie den Synthesealgorithmus an, um die Relation in ein äquivalentes Relationenschema (verlust und abhängigkeitsbewahrend) in 3NF zu überführen.

Zusatzaufgabe 2:

Gegeben sei die folgende Relation: $R(A, B, C, D)$ mit den folgenden drei nicht-trivialen funktionalen Abhängigkeiten:

- $A, B \rightarrow C$; $C \rightarrow D$; $D \rightarrow A$
- a.) Geben Sie alle Kandidatenschlüssel für R an.
- b.) Welcher Normalform (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) genügt R ? Geben Sie für jede Normalform eine knappe Begründung an, wieso R ihr genügt bzw. nicht genügt.
- c.) Zerlegen Sie mit Hilfe des Synthesealgorithmus R , so dass alle entstehenden Relationen in 3NF sind.