

1	2	3	4	5	Σ
/3	/5	/5	/7	/10	/30

Korrigiert am: _____

Aufgabe 6.1 (Punkte: /3)

Es gelte $\alpha \rightarrow \beta\gamma$ und $\gamma \rightarrow \delta\epsilon$. Mit A_5 (Dekomposition) gelten dann auch $\alpha \rightarrow \beta$ und $\alpha \rightarrow \gamma$. Mit A_3 (Transitivität) gilt dann $\alpha \rightarrow \delta\epsilon$. Mit A_5 folgt daraus $\alpha \rightarrow \delta$. (Und $\alpha \rightarrow \epsilon$.)

Mit A_4 (Vereinigung) gilt dann auch $\alpha \rightarrow \beta\gamma$ und mit nochmaliger Anwendung von A_4 folgt $\alpha \rightarrow \beta\gamma\delta$, dies war zu zeigen. Somit ist aufgrund der Korrektheit von A_1 bis A_6 ebenfalls A_7 korrekt.

Aufgabe 6.2 (Punkte: /5)

(a)

(b)

Aufgabe 6.3 (Punkte: /5)

(a)

(b)

Aufgabe 6.4 (Punkte: /7)

(a)

(b)

(c)

(d)

Aufgabe 6.5 (Punkte: /10)

(a)

R ist nicht in BCNF, da z.B. das Attribut A kein Superschlüssel ist, es aber die FD $A \rightarrow C$ gibt. Die Attributhülle von A ist $\{A, C\}$, was nicht der Menge aller Attribute aus R entspricht.

(b)

1. Z enthalte:

$$R_1 = (\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}, \\ \{A \rightarrow C, B \rightarrow A, DE \rightarrow I, CI \rightarrow GH, EI \rightarrow AB, DB \rightarrow C\})$$

2. Dekomposition entlang $A \rightarrow C$ in R_1 :

$$R_{12} = (\{A, B, C, D, E, G, H, I\}, \{B \rightarrow A, DE \rightarrow I, EI \rightarrow AB\}) \\ R_{11} = (\{A, C\}, \{A \rightarrow C\})$$

3. Dekomposition entlang $B \rightarrow A$ in R_{12} :

$$R_{122} = (\{B, D, E, G, H, I\}, \{DE \rightarrow I\}) \\ R_{121} = (\{B, A\}, \{B \rightarrow A\}) \\ R_{11} = (\{A, C\}, \{A \rightarrow C\})$$

4. Dekomposition entlang $DE \rightarrow I$ in R_{122} :

$$R_{1222} = (\{B, D, E, G, H\}, \emptyset) \\ R_{1221} = (\{D, E, I\}, \{DE \rightarrow I\}) \\ R_{121} = (\{B, A\}, \{B \rightarrow A\}) \\ R_{11} = (\{A, C\}, \{A \rightarrow C\})$$

Damit ist jede Relation in BCNF.

(c)

Die Zerlegung war nicht abhängigkeiterhaltend, da z.B. die FD $EI \rightarrow AB$ in keiner der aus der Zerlegung resultierenden Relationen besteht, jedoch in der Ursprungsrelation R_1 bestand.