

Datenbanken 1 – Übung08 – Georg Kusch – MI-10

1.a)

Hinweis : In der Aufgabenstellung wird nach der „Hülle“ gefragt , ich interpretiere dies als Frage nach der „Attribut-Hülle“.

Attribut-Hülle $\{a\}^+$ ermitteln : (Algorithmus siehe Folie 6-28)

$$\begin{aligned}x &= \{a\} \\ &= \{a, b, c\} \\ &= \{a, b, c, d\} \\ &= \underline{\{a, b, c, d, e, f\}} \quad (= A = \text{Menge aller Attribute})\end{aligned}$$

Attribut-Hülle $\{c\}^+$ ermitteln :

$$\begin{aligned}x &= \{c\} \\ &= \{a, c, d\} \\ &= \{a, b, c, d\} \\ &= \underline{\{a, b, c, d, e, f\}} \quad (= A = \text{Menge aller Attribute})\end{aligned}$$

Attribut-Hülle $\{c, d\}^+$ ermitteln :

$$\begin{aligned}x &= \{c, d\} \\ &= \{a, c, d\} \\ &= \{a, b, c, d\} \\ &= \underline{\{a, b, c, d, e, f\}} \quad (= A = \text{Menge aller Attribute})\end{aligned}$$

Attribut-Hülle $\{e, f\}^+$ ermitteln :

$$\begin{aligned}x &= \{e, f\} \\ &= \underline{\{b, e, f\}}\end{aligned}$$

1.b)

Schlüssel bestimmen :

$\mathbf{a} \subseteq A$ ist ein Schlüssel gdw. $\mathbf{a}^+ = A$.

Desweiteren sollen die Schlüssel minimal sein.

Wegen

$$\{b\}^+ \neq A \quad , \quad \{d\}^+ \neq A \quad , \quad \{e\}^+ \neq A \quad , \quad \{f\}^+ \neq A$$

und da nach 1.a)

$$\{a\}^+ = \{c\}^+ = A$$

gilt , folgt mit der Minimalforderung , dass die Attribute a und c beide minimale Schlüssel sind.

2.a)

Funktionale Abhängigkeiten :

$$F = \{ \begin{array}{l} \text{CDNr} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{CDNr} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Titel} \rightarrow \text{Op} , \\ \text{Titel} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Titel} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{Titel} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Kompon} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{geb} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{CDNr} \end{array} \}$$

(Da die trivialen Abhängigkeiten uninteressant sind , habe ich sie an dieser Stelle nicht mit aufgenommen.)

2.b)

Die Tabelle auf Boyce-Codd Normalform bringen :

Zunächst die minimalen Schlüssel bestimmen :

$$\{\text{CDNr}\}^+ = \{\text{CDNr}, \text{Kompon}, \text{geb}\}$$

$$\{\text{Titel}\}^+ = \{\text{Titel}, \text{Op}, \text{Kompon}, \text{geb}\}$$

$$\{\text{Op}\}^+ = \{\text{Op}, \text{Titel}, \text{Kompon}, \text{geb}\}$$

$$\{\text{Kompon}\}^+ = \{\text{Kompon}, \text{geb}\}$$

$$\{\text{geb}\}^+ = \{\text{geb}, \text{Kompon}\}$$

$$\{\text{Orchester}\}^+ = \{\text{Orchester}\}$$

$$\{\text{Leitung}\}^+ = \{\text{Leitung}, \text{Kompon}, \text{geb}, \text{CDNr}\}$$

Hieraus folgt , dass $\{\text{Leitung} , \text{Orchester} , \text{Titel}\}$ bzw. auch $\{\text{Leitung} , \text{Orchester} , \text{Op}\}$ minimale Schlüssel sind.

(Da $\{\text{Leitung} , \text{Orchester} , \text{Titel}\}^+ = \{\text{Leitung} , \text{Orchester} , \text{Op}\}^+ = A = \text{Menge aller Attribute.}$)

\Rightarrow BCNF :

$$F = \{ \begin{array}{l} \text{Titel} \rightarrow \text{Op} , \\ \text{Titel} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Titel} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{Titel} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Op} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{Kompon} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{geb} , \\ \text{Leitung} \rightarrow \text{CDNr} \end{array} \}$$