

Einzelprüfung „Betriebssysteme / Datenbanksysteme / Rechnerarchitektur (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66111 / 1994 / Frühjahr

## Aufgabe 7

(Studentenbibliothek)

**Stichwörter:** Synthese-Algorithmus, Dritte Normalform

Betrachten Sie das relationale Schema

$R(\text{Signatur}, \text{Titel}, \text{Fachgebiet}, \text{Art}, \text{ErschOrt}, \text{MatrNr}, \text{StudName}, \text{Gebdatum}, \text{StudWohnort}, \text{StudFachrichtung}, \text{AutNr}, \text{AutName}, \text{AutWohnort}, \text{AutBuchHonorar})$

und die Menge

$$FA = \left\{ \begin{array}{l} \{ \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{Titel}, \text{Fachgebiet}, \text{Art}, \text{ErschOrt} \}, \\ \{ \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{MatrNr} \}, \\ \{ \text{MatrNr} \} \rightarrow \{ \text{StudName}, \text{Gebdatum}, \text{StudWohnort}, \text{StudFachrichtung} \}, \\ \{ \text{AutNr} \} \rightarrow \{ \text{AutName}, \text{AutWohnort} \}, \\ \{ \text{AutNr}, \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{AutBuchHonorar} \}, \end{array} \right\}$$

Geben Sie eine abhängigkeiterhaltende und verlustfreie Zerlegung von R in 3. Normalform an!

Lösungsvorschlag

### (a) Linksreduktion

— Führe für jede funktionale Abhängigkeit  $\alpha \rightarrow \beta \in F$  die Linksreduktion durch, überprüfe also für alle  $A \in \alpha$ , ob A überflüssig ist, d. h. ob  $\beta \subseteq \text{AttrHülle}(F, \alpha - A)$ . —

$\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Autnr} \}) = \{ \text{Autnr}, \text{AutName}, \text{AutWohnort} \}$

$\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Signatur} \}) = \{ \text{Signatur}, \text{Titel}, \text{Fachgebiet}, \text{Art}, \text{ErschOrt}, \text{MatrNr}, \text{StudName}, \text{Gebdatum}, \text{StudWohnort}, \text{StudFachrichtung} \}$

### (b) Rechtsreduktion

— Führe für jede (verbliebene) funktionale Abhängigkeit  $\alpha \rightarrow \beta$  die Rechtsreduktion durch, überprüfe also für alle  $B \in \beta$ , ob  $B \in \text{AttrHülle}(F - (\alpha \rightarrow \beta) \cup (\alpha \rightarrow (\beta - B)), \alpha)$  gilt. In diesem Fall ist B auf der rechten Seite überflüssig und kann eliminiert werden, d. h.  $\alpha \rightarrow \beta$  wird durch  $\alpha \rightarrow (\beta - B)$  ersetzt. —

$\text{AttrHülle}(F - \{ \{ \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{MatrNr} \} \}, \{ \text{Signatur} \}) = \{ \text{Signatur}, \text{Titel}, \text{Fachgebiet}, \text{Art}, \text{ErschOrt} \}$

Es kann nichts weggelassen werden



## Die Bschlangaul-Sammlung Hermine Bschlangauland Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66111/1994/03/Aufgabe-7.tex>