

Staatsexamen Frühjahr 1994 - Aufgabe 7

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

$FA = \{$
 $\{ \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{Titel}, \text{Fachgebiet}, \text{Art}, \text{ErschOrt} \},$
 $\{ \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{MatrNr} \},$
 $\{ \text{MatrNr} \} \rightarrow \{ \text{StudName}, \text{Gebdatum}, \text{StudWohnort}, \text{StudFachrichtung} \},$
 $\{ \text{AutNr} \} \rightarrow \{ \text{AutName}, \text{AutWohnort} \},$
 $\{ \text{AutNr}, \text{Signatur} \} \rightarrow \{ \text{AutBuchHonorar} \},$
 $\}$

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

(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