

Aufgabe 6 Normalformen – Beispiel 1

Bearbeiten Sie das Übungsbeispiel von Folie 30 aus der Vorlesung am 22.3.2007

Funktionale Abhängigkeiten - Beispiel 3

Relationsschema Beamte (PersNr, Name, BesGruppe, Raum, Ort, Strasse, PLZ, Vorwahl, BLand, EW, LRegierung)

mit

Ort Erstwohnsitz

EW Einwohneranzahl des Bundeslandes BLand

LRegierung Partei der Ministerpräsidentin

Annahmen: Orte innerhalb der Bundesländer eindeutig

PLZ innerhalb einer Strasse konstant

Städte und Strassen gehen nicht über

Bundeslandgrenzen

a) Überprüfen Sie, ob sich die Relation in n-ter Normalform befindet ($n \in \{1, 2, 3\}$).

=> **was sind Schlüsselkandidaten?**

Erste Normalform: Jedes Attribut hat einen atomaren Wertebereich

Geht man davon aus, daß „Name“ nur der Nachname ist, so sind alle Attribute atomar (fassen also keine Attribute zusammen) und bieten so die Bedingung für die erste Normalform.

Zweite Normalform: Alle Nichtschlüsselattribute sind von jedem Schlüsselkandidaten voll funktional abhängig

Sie sind von jedem Schlüsselkandidaten (nämlich PersNr) voll funktional abhängig

Dritte Normalform: Transitive Abhängigkeiten

Die Relation ist nicht in dritter Normalform, weil es Abhängigkeiten gibt, die nicht den Primärschlüssel betreffen.

b) Zerlegen Sie schrittweise bis zur 3NF.

Von 1NF zu 2NF:

$F = \{ \text{PersNr} \rightarrow \{ \text{Name, BesGruppe, Raum, Ort, Strasse, PLZ, Vorwahl, BLand, EW, LRegierung} \},$

$\{ \text{Ort, BLand} \} \rightarrow \{ \text{Vorwahl} \}$

$\text{BLand} \rightarrow \text{EW}$

$\text{BLand} \rightarrow \text{LRegierung}$

$\text{PLZ} \rightarrow \{ \text{BLand} \}$

$\{ \text{Ort, BLand, Strasse} \} \rightarrow \text{PLZ}$

#PersNr, Name, BesGruppe, Raum, Ort, Strasse, BLand

#{Ort, Strasse, BLand}, PLZ

#BLand, EW

#BLand, LRegierung

#{Ort, BLand}, Vorwahl

von 2NF zu 3NF:

#PersNr, Name, BesGruppe, Raum (keine transitiven Abhängigkeiten mehr)

PersNr, Ort, Strasse, BLand

#{Ort, Strasse, BLand}, PLZ

#BLand, EW, LRegierung

#{Ort, BLand}, Vorwahl

Aufgabe 7 Normalformen – Beispiel 2

Betrachten Sie Aufgabe 4 aus Übung 3.

Können Sie die Relation so zerlegen, daß sich die Ergebnisrelationen in 3NF befinden?

Wenn ja, dann tun Sie es; wenn nicht, begründen Sie es bitte!

$S\# \rightarrow \{S_Name, Geb_Datum\}$
 $S\# \rightarrow P\#$
 $L\# \rightarrow LV_Name$
 $P\# \rightarrow P_Name$
 $\{S\#, L\#\} \rightarrow Note$

Wie folgt müsste die 2NF aussehen:

$(\underline{S\#}, S_Name, Geb_Datum, P\#, P_Name)$ ($P\#$ und P_Name verletzen 3NF)
 $(\underline{L\#}, LV_Name)$
 $(\underline{S\#, L\#}, Note)$

daraus ergibt sich die 3NF:

$(\underline{S\#}, S_Name, Geb_Datum, P\#)$
 $(\underline{P\#}, P_Name)$
 $(\underline{L\#}, LV_Name)$
 $(\underline{S\#, L\#}, Note)$

Aufgabe 8 Normalformen – Beispiel 3

Die folgenden Attribute seien alle in einem Relationenschema zusammengefasst:

Kontonummer (K), PLZ (P), Ort (O), Filialnummer (F), Bankname (N), Bankleitzahl (L).

Die Attribute hängen folgendermaßen voneinander ab.

Durch die Bankleitzahl wird der Bankname festgelegt. Die Postleitzahl legt den Ort fest.

Die Filialnummer und die Kontonummer hängen vom Banknamen ab.

a) Geben Sie die Menge F der funktionalen Abhängigkeiten an.

b) Ermitteln Sie die Schlüssel zu dem Relationenschema.

c) Begründen Sie, warum das Relationenschema nicht in 2NF. und nicht in 3NF ist.

d) Zerlegen Sie das Relationenschema in so, dass alle in 3NF sind.

a)
 $F = \{$
 $L \rightarrow N$
 $P \rightarrow O$
 $N \rightarrow \{K, F\}\}$

b)
 $F = \{$
 $\#L \rightarrow N$
 $\#P \rightarrow O$
 $\#N \rightarrow \{K, F\}\}$

c+d)

die 3NF ist bereits gegeben, z.B. wegen der Auflösung der Transitivität in $\#N \rightarrow L$ und $\#\{K, F\} \rightarrow N$.