

Datenbanksysteme

Praktikum Blatt 5

Aufgabe 1: (Seite 19 in Kapitel 4)

Betrachten Sie die folgenden funktionalen Abhängigkeitsmengen:

$F = \{ A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow AD, E \rightarrow H \}$ und $G = \{ A \rightarrow CD, E \rightarrow AH \}$.

Prüfen Sie, ob die beiden Mengen äquivalent sind.

"Wir stellen fest, ob E und F äquivalent sind, indem wir prüfen, ob E F und F E umhüllt." (Quelle: <http://books.google.de/books?id=REgdRECfcRIC&pg=PA316>)

Umhüllt die Menge F die Menge G?

A^+ von F = { A, C, D }

E^+ von F = { E, A, D, H, C }

$A \rightarrow CD$: Ist CD in A^+ von F enthalten? Ja!

$E \rightarrow AH$: Ist AH in E^+ von F enthalten? Ja!

Antwort: F umhüllt G.

Umhüllt die Menge G die Menge F?

A^+ von G = { A, C, D }

AC^+ von G = { A, C, D }

E^+ von G = { E, A, D, H, C }

$A \rightarrow C$: Ist C in A^+ von G enthalten? Ja!

$AC \rightarrow D$: Ist D in AC^+ von G enthalten? Ja!

$E \rightarrow AD$: Ist AD in E^+ von G enthalten? Ja!

$E \rightarrow H$: Ist H in E^+ von G enthalten? Ja!

Antwort: G umhüllt F.

Ergebnis: F umhüllt G und G umhüllt F. Die beiden Mengen sind äquivalent!

Aufgabe 2: (Seite 20 in Kapitel 4)

Bestimmen Sie die kanonische Überdeckung.

1. Schritt: Linksreduktion:

Gegeben: eine Menge F von FDs
Linksreduktion:
repeat
 if (exists $X \rightarrow Y \in F$ mit $X_i \in X$ und
 $Y \subseteq \text{Attributhülle}(F, X \setminus \{X_i\})$
 // X_i ist überflüssig in $X \rightarrow Y \in F$
 $F := F \setminus \{X \rightarrow Y\} \cup \{X \setminus \{X_i\} \rightarrow Y\}$
 // entferne X_i aus X in $X \rightarrow Y$ in F
until F ändert sich nicht mehr ;

Vorher: $F = \{ K \rightarrow V, KD \rightarrow LA, DAH \rightarrow P, A \rightarrow H, L \rightarrow K \}$

KD \rightarrow LA

Ist K überflüssig? Nein! In der Attributhülle von D fehlen L und A.

Ist D überflüssig? Nein! In der Attributhülle von K fehlen L und A.

DAH \rightarrow P

Ist D überflüssig? Nein! In der Attributhülle von AH fehlt P.

Ist A überflüssig? Nein! In der Attributhülle von DH fehlt P.

Ist H überflüssig? Ja! P ist in $DA^+ = \{ D, A, H, P \}$ enthalten.

Jetzt: $F = \{ K \rightarrow V, KD \rightarrow LA, DA \rightarrow P, A \rightarrow H, L \rightarrow K \}$

DA \rightarrow P

Ist D überflüssig? Nein! In der Attributhülle von A fehlt P.

Ist A überflüssig? Nein! In der Attributhülle von D fehlt P.

Nachher: $F = \{ K \rightarrow V, KD \rightarrow LA, DA \rightarrow P, A \rightarrow H, L \rightarrow K \}$

2. Schritt: Rechtsreduktion:

Gegeben: eine Menge F von FDs

Rechtsreduktion:

repeat

if (exists $X \rightarrow Y \in F$ mit $Y_i \in Y$ und

$Y_i \in \text{Attributh\u00fclle}(F \setminus \{X \rightarrow Y\} \cup \{X \rightarrow (Y \setminus \{Y_i\})\}, X)$
// Y_i ist \u00fcberfl\u00fcssig in $X \rightarrow Y \in F$

$F := F \setminus \{X \rightarrow Y\} \cup \{X \rightarrow (Y \setminus \{Y_i\})\}$

// entferne Y_i aus Y in $X \rightarrow Y$ in F

until F \u00e4ndert sich nicht mehr ;

Vorher: $F = \{ K \rightarrow V, KD \rightarrow LA, DA \rightarrow P, A \rightarrow H, L \rightarrow K \}$

$K \rightarrow V$

Ist V \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von K fehlt V .

$KD \rightarrow LA$

Ist L \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von KD fehlt L .
Ist A \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von KD fehlt A .

$DA \rightarrow P$

Ist P \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von DA fehlt P .

$A \rightarrow H$

Ist H \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von A fehlt H .

$L \rightarrow K$

Ist K \u00fcberfl\u00fcssig? Nein! In der Attributh\u00fclle von L fehlt K .

Nachher: $F = \{ K \rightarrow V, KD \rightarrow LA, DA \rightarrow P, A \rightarrow H, L \rightarrow K \}$

3. Schritt: Vereinigung:

Nichts zu tun!

4. Schritt: Elimination:

Nichts zu tun!

Aufgabe 3:

LieferantNr	Ort	Entf (km)	Lieferung			
			BteilNr	BteilBez	Anzahl	Bearbeiter
L1	London	600	T1	Schrauben	100	Meier
			T2	Zangen	200	Müller
			T3	Hammer	50	Oheim
L2	Paris	1000	T1	Schrauben	200	Meier
			T4	Muttern	500	Schmidt
L3	London	600	T4	Muttern	1000	Busse
L4	Stockholm	600	T5	Muttern	800	Leicher

Erste Normalform – 1NF:

L1	London	600	T1	Schrauben	100	Meier
L1	London	600	T2	Zangen	200	Müller
L1	London	600	T3	Hammer	50	Oheim
L2	Paris	1000	T1	Schrauben	200	Meier
L2	Paris	1000	T4	Muttern	500	Schmidt
L3	London	600	T4	Muttern	1000	Busse
L4	Stockholm	600	T5	Muttern	800	Leicher

Zweite Normalform – 2NF:

L1	London	600
L2	Paris	1000
L3	London	600
L4	Stockholm	600

T1	Schrauben
T2	Zangen
T3	Hammer
T4	Muttern
T5	Muttern

L1	T1	100	Meier
L1	T2	200	Müller
L1	T3	50	Oheim
L2	T1	200	Meier
L2	T4	500	Schmidt
L3	T4	1000	Busse
L4	T5	800	Leicher

Dritte Normalform – 3NF:

L1	London
L2	Paris
L3	London
L4	Stockholm

London	600
Paris	1000
Stockholm	600

T1	Schrauben
T2	Zangen
T3	Hammer
T4	Muttern
T5	Muttern

L1	T1	100	Meier
L1	T2	200	Müller
L1	T3	50	Oheim
L2	T1	200	Meier
L2	T4	500	Schmidt
L3	T4	1000	Busse
L4	T5	800	Leicher

Fett = Primärschlüssel (*eigentlich*: Unterstrichen)

Rot = Fremdschlüssel (*eigentlich*: Gestrichelt unterstrichen)

Fett + Rot = Primärschlüssel, der gleichzeitig ein Fremdschlüssel ist
(*eigentlich*: Unterstrichen *und* gestrichelt unterstrichen)
