

5. Übung zur Vorlesung “Objektorientierte und Deduktive Datenbanken” im Wintersemester 2004 – mit Musterlösungen –

Prof. Dr. Gerd Stumme, Dipl.-Inform. Christoph Schmitz

6. Dezember 2004

Aufgabe 1

Eine mögliche Herbrand-Interpretation für das U-Bahn-Beispiel vom letzten Übungsblatt wäre

$$P(next) = \{(Odeon, StMichel), (StMichel, Cite)\},$$
$$P(connected) = \{(Odeon, StMichel), (StMichel, Cite), (Odeon, Cite)\}.$$

Schreiben Sie diese Interpretation unter den vier Perspektiven aus der Vorlesung ($\{\text{benannt, unbenannt}\} \times \{\text{konventionell, Logik-Programmierung}\}$) auf!

Unbenannt/Konventionell

$$I(next) = \{\langle Odeon, StMichel \rangle, \langle StMichel, Cite \rangle\}$$
$$I(connected) = \{\langle Odeon, StMichel \rangle, \langle StMichel, Cite \rangle, \langle Odeon, Cite \rangle\}$$

Unbenannt/Logik-Programmierung

$$\{next(Odeon, StMichel), next(StMichel, Cite),$$
$$connected(Odeon, StMichel), connected(StMichel, Cite),$$
$$connected(Odeon, Cite)\}$$

Benannt/Konventionell

$$I(next) = \{f_1, f_2\} \quad \text{mit}$$

$$\begin{aligned} f_1(From) &= Odeon \\ f_1(To) &= StMichel \\ f_2(From) &= StMichel \\ f_2(To) &= Cite \end{aligned}$$

$$I(connected) = \{f_3, f_4, f_5\} \quad \text{mit}$$

$$\begin{aligned} f_3(From) &= Odeon \\ f_3(To) &= StMichel \\ f_4(From) &= StMichel \\ f_4(To) &= Cite \\ f_5(From) &= Odeon \\ f_5(To) &= Cite \end{aligned}$$

Benannt/Logik-Programmierung

$\{next(From : Odeon, To : StMichel), next(From : StMichel, To : Cite),$
 $connected(From : Odeon, To : StMichel), connected(From : StMichel, To : Cite),$
 $connected(From : Odeon, To : Cite)\}$

Aufgabe 2

1. Erklären Sie, wie die benannte und die unbenannte (konventionelle) Sicht auf Tupel korrespondieren, d. h. wann ist ein Tupel t in der benannten Sicht gleich einem Tupel t' in der unbenannten Sicht?

In der benannten Sicht auf Tupel ist ein Tupel aus $\mathbb{I}(R[A_1, \dots, A_k])$ eine Abbildung, die jedem Attribut ein Element aus dem Universum zuordnet:

$$t : \{A_1, \dots, A_k\} \rightarrow U$$

In der unbenannten Sicht ist ein Tupel t' ein Element aus U^k . Dies kann man wiederum auffassen als Abbildung $t' : \{1, \dots, k\} \rightarrow U$

Wenn man oBdA annimmt, dass $A_1 \leq_{att} \dots \leq_{att} A_k$, dann ist damit $t = t'$ gdw. $t(A_i) = t'(i)$ für alle i .

2. Warum ist dazu die Ordnung \leq_{att} notwendig?

Ohne \leq_{att} wäre nicht klar, in welcher Reihenfolge die Attributwerte im unbenannten Tupel aufgezählt werden.

Aufgabe 3

Wie würden Sie folgende bekannte Konzepte aus der Vorlesung “Datenbanken” in der Terminologie des relationalen Modells formulieren? Suchen Sie sich jeweils eine geeignete der vier Sichten aus.

1. Schlüssel

(Benannte, konventionelle Perspektive)

Ein Schlüssel eines Relationenschemas R ist eine Menge V von Attributen, so dass für alle Tupel f_1, f_2 jeder Instanz $\mathbb{I}(R)$ gilt: Wenn für alle $v \in V$ gilt $f_1(v) = f_2(v)$, dann gilt $f_1 = f_2$.

2. Fremdschlüssel

(Benannte LP-Perspektive)

Ein Fremdschlüssel von einem Relationenschema R nach S ist eine Menge $V = \{A, B, C, \dots\}$ von Attributen, so dass für alle Instanzen \mathbb{I} gilt:

Wenn ein Tupel $R(A : a, B : b, C : c, \dots)$ in \mathbb{I} enthalten ist, dann gibt es auch ein Tupel $S(A : a, B : b, C : c, \dots)$ in \mathbb{I} .

3. Funktionale Abhängigkeit

(Benannte, konventionelle Perspektive)

Eine funktionale Abhängigkeit ist ein Paar (V, W) von Attributmengen, so dass für je zwei Tupel f_1, f_2 jeder Instanz $\mathbb{I}(R)$ gilt: Wenn $f_1(v) = f_2(v)$ für alle $v \in V$, dann auch $f_1(w) = f_2(w)$ für alle $w \in W$.