Prof. Dr. V. Linnemann
Guido Braunreuther
Ute Masermann
Medizinische Universität Lübeck
Institut für Informationssysteme

Lübeck, 13. Dezember 1996

Datenbanksysteme
Wintersemester 1996/97
7. Übungsblatt

Aufgabe 1: Relationenalgebra, Tupelkalkül, Domänenkalkül

Sei R und S Relationen vom Grad 2. Gegeben sei der folgende Ausdruck der relationalen Algebra:

$$\pi_{2,3}(\sigma_{\$2=\$4 \vee \$1 \neq \$3}(R \times S))$$

Verwenden Sie für die Teilaufgaben a) und b) die entsprechenden konstruktiven Beweise der Vorlesung.

a) Geben Sie einen äquivalenten Ausdruck des Tupelkalküls an und vereinfachen Sie diesen so weit wie möglich. (6 Punkte)

b) Geben Sie einen äquivalenten Ausdruck des Domänenkalküls an. (3 Punkte)

Aufgabe 2: Funktionale Abhängigkeiten

Sei $F = \{ABC \rightarrow D, B \rightarrow C\}$ eine Menge von funktionalen Abhängigkeiten.

a) Finden Sie eine zu F äquivalente minimale Menge H (und beweisen Sie, daß Ihre Menge H zu F äquivalent ist). (4 Punkte)

b) Ist die Menge $G = \{AB \rightarrow C, BC \rightarrow D\}$ äquivalent zu F? Beweis! (3 Punkte)

Aufgabe 3: Normalformen

Grundlage dieser Aufgabe ist eine Datenbank mit den Attributen K (Kunde), H (Händler), L (Laden des Händlers), A (Artikel, den ein Kunde kaufen kann), P (Preis eines Artikels), N (Anzahl der Artikel, die ein Kunde kauft). Die folgenden funktionalen Abhängigkeiten sollen gelten: $K \rightarrow H$, $KA \rightarrow N$, $A \rightarrow P$ und $H \rightarrow L$.

a) Finden Sie eine verbundtreue Dekomposition des Schemas $R(K, H, L, A, P, N)$ in Boyce-Codd Normalform mittels des in der Vorlesung angegebenen Algorithmus. (8 Punkte)

b) Finden Sie eine abhängigkeitserhaltende und verbundtreue Dekomposition des Schemas $R(K, H, L, A, P, N)$ in 3NF mittels des in der Vorlesung angegebenen Algorithmus. Geben Sie zusätzlich eine kurze Interpretation der einzelnen Relationen Ihrer Dekomposition an. (6 Punkte)

Abgabetermin: Freitag, 20. Dezember 1996, vor der Vorlesung

Hinweis: Die Verbesserung dieser Übung findet am Mittwoch, dem **8. Januar 1997** statt.