

Datenbanksysteme I
WS 2017/18

Übungsblatt 6: Tupel-/Bereichskalkül

Abgabe bis 01.12.2017 um 12:00 Uhr mittags

Besprechung: 04.12. bis 07.12.2017

Gegeben sei die folgende relationale „Geschäftsdatenbank“ einer Kaufhauskette
(Es kann davon ausgegangen werden, dass eine Abteilung nur von einem Angestellten geleitet wird):

Angestellter (Nummer, Name, Gehalt, Abteilung, Geburtsjahr, Einstellungsdatum)

Abteilung (Nummer, Name, Filiale, Stock, Leiter[Angestellter])

Filiale (Nummer, Stadt, Land)

Lieferant (Nummer, Name, Stadt, Land)

Artikel (Nummer, Name, Abteilung, Preis, Bestand, Lieferant)

Verkauf (Nummer, Datum, Abteilung, Artikel, Anzahl, Angestellter, Betrag)

Für die Attribute gelten dabei folgende Wertebereiche:

Nummer : Integer	Gehalt : Decimal	Geburtsjahr : Integer
Einstellungsdatum : Date	Name : String	Stock : Integer
Stadt : String	Land : String	Preis : Decimal
Bestand : Integer	Datum : Date	Anzahl : Integer
Betrag : Decimal		

Hinweis: Im obigen Schema werden Fremdschlüssel durch eine Linie über dem entsprechenden Attribut gekennzeichnet. Falls der Name der referenzierten Relation nicht dem Namen des Fremdschlüssels entspricht, wird der Name der Relation in eckigen Klammern hinter dem Fremdschlüssel angegeben.

Aufgabe 6-1 *Anfragen im Tupel- und Bereichskalkül* (1+2+2+2+2 Punkte)
Hausaufgabe

Formulieren Sie die folgenden Anfragen jeweils im Tupel- und im Bereichskalkül. Für Anfragen im Tupelkalkül soll darüber hinaus das Schema aller freien Variablen angegeben werden.

Hinweis: Im Tupelkalkül können neue Tupel durch den Tupelkonstruktor \square aus den Komponenten anderer Tupelvariablen erzeugt werden. Die Attributnamen im Schema des neuen Tupels werden dabei von den Attributnamen der jeweiligen Komponenten übernommen. Zum Beispiel gibt folgender Ausdruck die Namen aller Angestellten zurück: $Schema(t) = Schema(Angestellter) \quad \{[t.Name] | t \in Angestellter\}$

- Bestimme die Namen aller Lieferanten aus dem Bundesland 'Sachsen'.
- Bestimme die Nummern, Namen, Bestand und Preise aller Artikel, die in den 'Elektronik'-Abteilungen ausliegen.
- Bestimme die Namen und Preise aller Artikel der Filialen in der Stadt Hamburg.
- Erstelle eine Liste mit den Namen der Abteilungen, den Namen ihrer Leiter und deren Geburtsjahr. (Die Abteilungsleiter sind Angestellte.)

- e) Erzeuge eine Liste aller Artikel, die in der Abteilung verkauft wurden, deren Leiter „Edgar F. Codd“ 1923 auf die Welt gekommen ist.

Aufgabe 6-2 *Tupel- und Bereichskalkül*

Zeigen Sie, wie man die folgenden Operationen der relationalen Algebra sowohl im Tupel- als auch im Bereichskalkül darstellen kann. Für Anfragen im Tupelkalkül soll darüber hinaus das Schema aller freien Variablen angegeben werden.

a) $\sigma_{A=x}(R(A, B, C))$

b) $\Pi_{A,B}(R(A, B, C))$

c) $R(A, B, C) \bowtie S(C, D, E)$

d) $R(A, B, C) \cup S(A, B, C)$

e) $R(A, B, C) \cap S(A, B, C)$

f) $R(A, B, C) - S(A, B, C)$

g) $R(A, B, C) \times S(D, E, F)$

h) $R(A, B) \div S(A)$