

Datenbanksysteme
WS 2018/19

Übungsblatt 6: Tupel-/Bereichskalkül

Abgabe bis 30.11.2018 um 12:00 Uhr mittags

Besprechung: 03.12. bis 06.12.2018

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+3+2 Punkte)
Hausaufgabe

Hinweise zum Tupel- und Bereichskalkül:

- Im Tupelkalkül können neue Tupel durch den Tupelkonstruktor $[]$ 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: $Schema(t) = Schema(Angestellter); \quad \{[t.Name] | t \in Angestellter\}$
- Im Bereichskalkül kann der Unterstrich als Platzhalter genutzt werden, falls ein Attribut einer Relation nicht benötigt wird: $\{la | \exists nr, st : Filiale(nr, st, la)\} = \{la | Filiale(., ., la)\}$

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.

- Bestimme die Namen aller Artikel mit Bestand 20.
- Bestimme die Nummern, Namen, Gehalt und Geburtsjahr aller Angestellten, die am 01.10.2018 *nichts* verkauft haben.

- c) Bestimme die Preise und Bestand aller Artikel der Filialen im Land Deutschland.
- d) Erstelle eine Liste aller Verkaufsnummern, die in der Abteilung im 2. Stock verkauft wurden und deren Lieferant aus Italien kommt.
- e) Finde alle Namen aller Leiter der Abteilungen, die in Hamburg ihre Filiale leiten.

Aufgabe 6-2 *Tupel- und Bereichskalkül*

Zeigen Sie, wie man die folgenden Operationen der relationale 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) $R(A, B) \div S(A)$