Wiederholung: Tupel- und Bereichskalkül

Relationenkalkül

- was wird berechnet = deklarative Sprache ($\leftrightarrow$ Relationalen Algebra = prozedurale Sprache)
- Kalkül = logischer Formalismus zur Ableitung von Ergebnissen
- Kalkül besteht immer aus Syntax (Wie sind Ausdrücke aufgebaut?) und Semantik (Was bedeuten Ausdrücke?).
- zwei Ansätze: Tupelkalkül und Bereichskalkül
- Tupelkalkül: Variablen werden an Tupel einer Relation gebunden
- Bereichskalkül: Variablen werden an Wertebereiche von Attributen gebunden

Syntax Tupelkalkül:

- Tupelvariablen t bzgl. Schema S = Schema(t)
- Atome: $R(t)$, $t.A\theta s.B$, $t.A\theta c$ ($\theta \in \{<, \leq, >, \geq, =, \neq\}$)
- Induktive Definition von Formeln:
  - Jedes Atom ist Formel
  - φ_1 und φ_2 Formel $\Rightarrow \neg\varphi_1, \varphi_1 \wedge \varphi_2, \varphi_1 \vee \varphi_2$ auch Formel
  - φ Formel und t frei in $\varphi \Rightarrow \exists t\varphi$ und $\forall t\varphi$ auch Formel
- Ausdruck (Alternative 1): $\{t|\varphi(t)\}$, wobei t einzige freie Tupelvariable in φ ist. Das Schema von t muss explizit angegeben werden.
- Ausdruck (Alternative 2): $\{[t_1.A_1, ..., t_n.A_n]|\varphi(t_1, ..., t_n)\}$, wobei $t_1, ..., t_n$ die einzigen freien Tupelvariablen in φ sind. Die Schemata von $t_1, ..., t_n$ müssen explizit angegeben werden.

Syntax Bereichskalkül:

- Bereichsvariablen $x_1 : D_1, ..., x_k : D_k$ für einzelne Attribute
- Atome: $R(x_1, ..., x_k)$, $x\theta y$, ($\theta \in \{<, \leq, >, \geq, =, \neq\}$, x, y Bereichsvariablen oder Konstanten)
- Induktive Definition von Formeln: analog zum Tupelkalkül
- Ausdruck: $\{x_1, ..., x_k|\varphi(x_1, ..., x_k)\}$, wobei $x_1, ..., x_k$ die einzig freien Variablen in φ ist