

**Übung zur Vorlesung
 „Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen“
 im Sommersemester 2007**

Richard Kuntschke (richard.kuntschke@in.tum.de)

Blatt 6

Aufgabe 1

Definieren Sie das objekt-relationale Schema für die Begrenzungsflächendarstellung von Polyedern (siehe Abbildung 1).

Aufgabennummer im Buch: 14.1

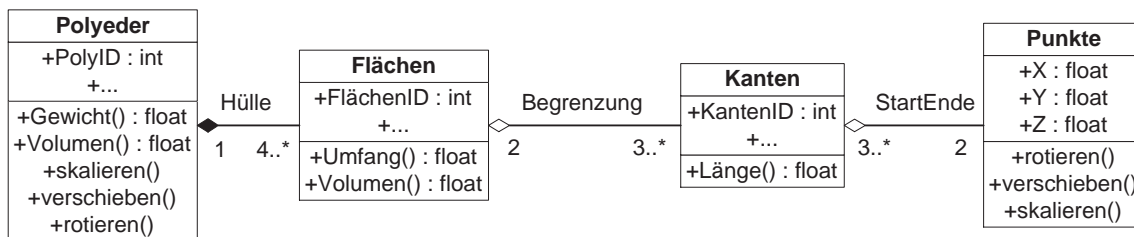


Abbildung 1: Objektorientierte Modellierung von Polyedern

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass man durch Umformung von Regeln (*Angleichung* genannt) immer erreichen kann, dass die Regelköpfe aller Regeln für ein Prädikat p exakt dieselbe Form

$$p(X_1, \dots, X_m) :- \dots$$

haben und nur paarweise verschiedene Variablen X_1, \dots, X_m enthalten.

Zeigen Sie die Vorgehensweise an folgendem Datalog-Prädikat:

$$p(\text{„Konstante“}, X, Y) :- r(X, Y).$$

$$p(X, Y, X) :- r(Y, X).$$

Diese beiden Regeln sollen also so umgeformt werden, dass beide Regeln den Kopf

$$p(U, V, W) :- \dots$$

haben.

Illustrieren Sie, dass das umgeformte Datalog-Programm äquivalent zum ursprünglich gegebenen Programm ist.

Aufgabennummer im Buch: 15.1

Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass ein durch Angleichung der Regeln, gemäß dem in Aufgabe 2 entwickelten Algorithmus, entstandenes Datalog-Programm *sicher* ist, falls das ursprünglich gegebene Datalog-Programm sicher war.

Aufgabennummer im Buch: 15.2

Aufgabe 4

Betrachten wir folgende alternative – aber äquivalente – Definition des Prädikats *aufbauen*:

$$\begin{aligned} a(V, N) &:- vs(V, N). \\ a(V, N) &:- a(V, M), a(M, N). \end{aligned}$$

Hierzu wird folgende Gleichung ermittelt:

$$A(V, N) = Vs(V, N) \cup \Pi_{V,N}(A_1(V, M) \bowtie A_2(M, N))$$

Geben Sie das Programm für die naive Auswertung an.

Betrachten Sie nun folgenden **falschen** Programmversuch für die semi-naive Auswertung:

```
A := {}; A1 := A; A2 := A; ΔVs := {};
ΔA := Vs(V, N) ∪ ΠV,N(A1(V, M) ⋈ A2(M, N));
A := ΔA;
repeat
  ΔA' := ΔA;
  ΔA1' := ΔA'; ΔA2' := ΔA';
  ΔA := ΔVs(V, N);
  ΔA := ΔA ∪ ΠV,N(ΔA1'(V, M) ⋈ ΔA2'(M, N));
  ΔA := ΔA - A;
  A := A ∪ ΔA;
until ΔA = ∅
```

Zeigen Sie, dass dieses Programm selbst für unsere sehr einfache Beispielausprägung von *Vs* ein falsches Ergebnis liefert. Worin liegt der Fehler? Wie sieht das korrekte Programm für die semi-naive Auswertung aus?

Aufgabennummer im Buch: 15.3

Aufgabe 5

Ist folgendes Datalog-Programm stratifiziert?

$$\begin{aligned} p(X, Y) &:- q_1(Y, Z), \neg q_2(Z, X), q_3(X, P). \\ q_2(Z, X) &:- q_4(Z, Y), q_3(Y, X). \\ q_4(Z, Y) &:- p(Z, X), q_3(X, Y). \end{aligned}$$

Ist das Programm sicher – unter der Annahme, dass p, q_1, q_2, q_3, q_4 IDB- oder EDB-Prädikate sind?

Aufgabennummer im Buch: 15.9