Prof. Dr. Stefan Brass
Institut für Informatik
Universität Halle

24.04.2006

Deduktive Datenbanken und Logische Programmierung — Hausaufgabe 1: Datenbank-Abfragen in Prolog —

Aufgabe 1 — 7 Punkte

Gegeben sei die aus "Datenbanken I" bekannte CD-Datenbank, jetzt als Prolog-Fakten:

- `komponist(KNR, NAME, VORNAME, GEBOREN, GESTORBEN).`
- `stueck(SNR, KNR→komponist, TITEL, TONART, OPUS).`
  (`TONART` und `OPUS` können Null sein, dargestellt als `'?'`.)
- `cd(CDNR, NAME, HERSTELLER, ANZ_CDS, GESAMTSPIELZEIT).`
- `aufnahme(CDNR→cd, SNR→stueck, ORCHESTER, LEISTUNG).`
  (`ORCHESTER` und `LEITUNG` können Null sein, dargestellt als `'?'`).
- `solist((CDNR, SNR)→aufnahme, NAME, INSTRUMENT).`

Sie finden die Daten unter `http://www.informatik.uni-halle.de/~brass/lp06/cd.pro`

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in Prolog, entweder direkt als Prolog-Anfrage, oder als Prädikat. Sie können natürlich nach Bedarf Hilfsprädikate deklarieren:

a) Was sind Geburts- und Todesjahr von Wolfgang Amadeus Mozart?

b) Welche CDs enthalten Stücke von Händel (der Name ist in der Datenbank `'Händel'` geschrieben.)? Geben Sie Nummer und Name der CD aus. Auch CDs, die neben Stücken von Händel auch Stücke anderer Komponisten enthalten, sollen ausgegeben werden.

   Bei dieser Aufgabe werden Sie Duplikate erhalten. Sie können die Duplikate auf folgende Weise entfernen: Definieren Sie sich zuerst ein Prädikat `aufg1b_dup(Nr, Name)`, das die korrekte Lösung mit Duplikaten berechnet. Dann geben Sie folgende Regel ein:

```
aufg1b(Erg) :- setof(haendel_cd(Nr,Name), aufg1b_dup(Nr, Name), Erg).
```

   Der Aufruf `setof(A, B, C)` setzt `C` auf die Liste aller `A`s, für die `B` gilt, und zwar ohne Duplikate, d.h. $C = \{A \mid B\}$.

c) Geben Sie alle Stücke in C-dur oder a-moll aus. Drucken Sie jeweils den Nachnamen des Komponisten und den Titel des Stücks.

d) Welche CDs (Nummer und Name) enthalten Stücke von mindestens zwei verschiedenen Komponisten? (Sie können `\=` zum Test auf Ungleichheit verwenden.) Sie können Duplikate wie unter b) entfernen.

e) Geben Sie Vorname und Nachname aller Komponisten aus, die zwischen 1700 und 1799 geboren sind (jeweils einschliesslich der Grenzen). (Vergleiche werden in Prolog `<`, `=<`, `>=`, `>` geschrieben.)

f) Geben Sie Name, Vorname und Alter aller Komponisten aus, d.h. jeweils die Differenz von Todesjahr und Geburtsjahr. (Sie können in Prolog arithmetische Ausdrücke mit dem Prädikat `is` auswerten, z.B. `X is Y-Z`.)

g) Was ist der früheste Komponist in der Datenbank, d.h. der mit minimalem Geburtsjahr? (Definieren Sie sich zuerst ein Hilfsprädikat für die nicht-frühesten Komponisten, und verwenden Sie dann `not` bzw. `\+`, um zu testen, daß dieses Prädikat für den auszugebenen Komponisten nicht herleitbar ist.) Geben Sie Vorname, Nachname, und Geburtsjahr aus.

Abgabetermin:

Bitte geben Sie Ihre Lösung bis zum Montag, den **8. Mai 2006**, ab (in der Vorlesung oder der Übung oder per EMail). Sie können in Gruppen von bis zu drei Personen abgeben (Bitte nur eine Abgabe pro Gruppe!). Die Betreff-Zeile muß `[lp06]`, die Nummer des Übungsblattes, sowie die Namen der Gruppen-Mitglieder enthalten.