

Gesamtpunktzahl: 20

Abgabe der Lösungen bis zum 10.11.2014

Aufgabe 1: Terminologische Grundlagen

2 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 10 Minuten

Erklären Sie die Begriffe "Suche", "Variable", und "Instanziierung" im Hinblick auf ihre Rolle in der Logikprogrammierung.

Aufgabe 2: Relationale Datenbanken

6 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 30 Minuten

Verwendet wird wieder die Datei `medien.pl`. Definieren Sie für diese Datenbank die folgenden Prädikate mit Hilfe von Regeln. Geben Sie die möglichen Instanziierungsvarianten für Ihre Prädikatsdefinitionen an.

1. Ein Prädikat, das alle Produkte ermittelt, für die sich der Preis gegenüber dem Vorjahr erhöht hat.
2. Ein Prädikat, das für ein Produkt ermittelt, wann es zum ersten Mal im Katalog angeboten wurde.
3. Ein Prädikat, das alle Produkte ermittelt, die erst im letzten Jahr in das Programm aufgenommen wurden und von denen der Lagerbestand mehr als doppelt so hoch ist, wie die Zahl der im letzten Jahr verkauften Exemplare (Ladenhüter).

Testen Sie Ihre Definitionen an geeigneten Beispielen. Erweitern Sie dazu bei Bedarf die Datenbasis so, dass alle wesentlichen Fälle berücksichtigt sind. Beobachten Sie im Trace, wie die Abarbeitung Ihrer Testanfragen durch das Prolog-System erfolgt.

Aufgabe 3: Aggregation in Relationalen Datenbanken

6 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Verwendet wird wieder die Datei `medien.pl`. Definieren Sie für diese Datenbank die folgenden Prädikate mit Hilfe von Regeln. Geben Sie die möglichen Instanziierungsvarianten für Ihre Prädikatsdefinitionen an.

1. Ein Prädikat, das die Anzahl der Produkte berechnet, die aktuell pro Exemplar weniger als €10,00 kosten.
2. Ein Prädikat, das alle Produkte ermittelt, für die der bisherige Gesamtumsatz weniger als €500,00 beträgt.
3. Ein Prädikat, das die Gesamtzahl der im Lager noch vorhandenen Ladenhüter-Exemplare berechnet.

Hinweise:

- Die Ergebnisse einer Anfrage können Sie zu einem Gesamtergebnis zusammenfassen, indem Sie zuerst eine Liste der Einzelergebnisse berechnen und anschließend die Listenelemente miteinander kombinieren. Suchen Sie sich für den zweiten Schritt aus dem Handbuch bzw. der Online-Hilfe des Prolog-Systems Prädikate zur Berechnung der Länge einer Liste bzw. zur Addition aller ihrer (numerischen) Listenelemente heraus.
- Arithmetische Berechnungen können Sie mit Hilfe eines Teilziels der Art

`<Variable> is <arithmetischer Ausdruck>`

durchführen. Durch das Teilziel `X is 4 + 3 * 2` wird etwa die Variable `X` mit dem Wert des Ausdruck (d.h. in diesem Fall 10) instanziiert.

Aufgabe 4: Deduktive Datenbanken (1): Hierarchische Strukturen 6 Punkte
maximale Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Um genauere Analysen zum Umsatz in den einzelnen Kategorien zu ermöglichen, soll das Kategoriensystem der Mediendatenbank hierarchisch strukturiert werden. Durch Fakten des Prädikats

`kategorie(Kategorien-Schlüssel, Name, Superkategorie)`

werden (Unter-)Kategorien den Ihnen übergeordneten Kategorien zugeordnet. Besitzt eine Kategorie keine Oberkategorie, wird statt der Oberkategorie als reservierter Schlüssel die Integer-Zahl 0 angegeben. Daher enthält die Datenbank auch keinen Eintrag für eine Kategorie mit dem Schlüssel 0.

Beachten Sie, dass der Kategoriename keine eindeutige Identifizierung ermöglicht, da die gleichen Unterkategorien in verschiedenen Oberkategorien vorkommen können. Beispiele für derartige Zuordnungen finden Sie in der Datei `medien2.pl`.

Definieren Sie für die Arbeit mit einem derartigen Kategoriensystem die folgenden Prädikate. Geben Sie auch hierfür immer die möglichen Instanziierungsvarianten an.

1. Ein Prädikat, das zu einem gegebenen Kategorienamen eine Liste aller Kategorie-Schlüssel ermittelt, in denen dieser Name auftritt.

2. Die Datenerfassungsrichtlinien für die Medien-Datenbank fordern, dass die Kategorie eines Produkts immer ein Blattknoten des Kategorienbaumes sein muss. Definieren Sie ein Prädikat, das überprüft, für welche Produkte diese Bedingung verletzt ist. Achten Sie dabei darauf, dass unnötige Doppelergebnisse vermieden werden.
3. Ein Prädikat, das die Schlüssel und Namen für alle Kategorien ermittelt, die keiner gültigen Oberkategorie zugeordnet sind.

Erweitern Sie zum Testen die Datenbank bei Bedarf um dafür geeignete Eintragungen.