

Gesamtpunktzahl: 20

Abgabe der Lösungen bis zum 1.12.2020

Aufgabe 1: Sichten für relationale Datenbanken

4 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 20 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 für ein Produkt den aktuellen Preis ermittelt, wobei das Produkt durch Angaben zu Autor, Titel, Verlag usw. charakterisiert werden soll. Beachten Sie dabei, dass Produkte durch diese Angaben nicht immer eindeutig beschrieben sein müssen. In solchen Fällen, soll das Prädikat auch alternative Variablenbindungen für den Preis erzeugen.
2. Ein Prädikat, das für ein Produkt ermittelt, wann es zum letzten Mal im Katalog angeboten wurde.

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 2: Deduktive Datenbanken (1): Hierarchische Strukturen

6 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 20 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-Schluessel,Name,Oberkategorie)
```

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 eine Liste aller Kategoriennamen ermittelt, die im Kategoriensystem mehrfach verwendet wurden.

Hinweis: Suchen Sie sich aus dem Handbuch bzw. der Online-Hilfe ein geeignetes Prädikat aus, das Duplikate aus einer Liste entfernt.

2. Ein Prädikat, das die Schlüssel und Namen für alle Kategorien ermittelt, die keine Unterkategorien mehr besitzen.
3. In einer Hierarchie ist für jeden Knoten der übergeordnete Knoten eindeutig bestimmt. Definieren Sie ein Prädikat, das diejenigen Kategorien ermittelt, für die diese Bedingung verletzt ist.

Erweitern Sie bei Bedarf die Datenbank um zusätzliche Eintragungen, die für das Testen benötigt werden.

Aufgabe 3: Deduktive Datenbanken (2): Transitivität 10 Punkte
maximale Bearbeitungszeit: 50 Minuten

Definieren Sie für die Datenbank in der Datei `medien2.pl` die folgenden Prädikate.

1. Ein Prädikat, das zu einer gegebenen Kategorie den Namen und den Schlüssel der ihr unmittelbar übergeordneten Kategorie ermittelt. Über das Backtracking soll diese Information auch für alle übergeordneten Kategorien im Kategorienbaum bereitgestellt werden.
2. Ein Prädikat, das den Pfad vom Spitzenknoten des Baumes bis zu einer gegebenen Kategorie als Liste von Kategorienamen berechnet. Falls erforderlich, können Sie die Reihenfolge der Listenelemente mit einem der vordefinierten Listenprädikate umkehren.
3. Ein Prädikat, das alle Produkte einer Kategorie und ihrer Unterkategorien ermittelt. Beachten Sie dabei, dass Produkte nicht nur den Blattknoten des Kategorienbaum zugeordnet werden können, sondern auch einer beliebigen Zwischenebene, falls keine geeignete Unterkategorie existiert.