

Gesamtpunktzahl: 15

Abgabe der Lösungen bis zum 24.11.2020

**Aufgabe 1:** Anfragen an eine relationale Datenbank (I)

2 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 20 Minuten

Was berechnen die folgenden Anfragen an die Datenbank `familie.pl`? Geben Sie jeweils eine Beschreibung der Verwandtschaftsbeziehung zwischen den Personen `P1` und `P2` mit den Begriffen der Umgangssprache an und ersetzen Sie die Variablen in der Anfrage durch sinnvolle Bezeichner.

?- `mutter_von(X,P1),mutter_von(X,P2),P1\=P2.`

?- `mutter_von(P1,X),vater_von(X,P2),P1\=P2.`

?- `vater_von(X,P1),mutter_von(Y,X),mutter_von(Y,Z),  
mutter_von(Z,P2),X\=Z.`

**Aufgabe 2:** Anfragen an eine relationale Datenbank (II)

8 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 30 Minuten

Eine Firma vertreibt Produkte aus dem Bereich elektronischer Medien. Dazu verwaltet sie ein Produktverzeichnis als relationale Datenbank mit folgendem Schema.

```
produkt(PId,Kategorie,Titel,Autor,  
        Verlag,Erscheinungsjahr,Lagerbestand).  
verkauft(PId,Jahr,Preis,VerkaufteExemplare).
```

Ein (stark vereinfachtes) Beispiel für ein solches Produktverzeichnis enthält die Datei `medien.pl`.

Beachten Sie, dass die Preise über den Produktkatalog der Firma immer für ein ganzes Kalenderjahr festgelegt sind. Jedes Produkt ist einer Kategorie eindeutig zugeordnet.

Laden Sie die Datei `medien.pl` in das Prolog-System und formulieren Sie die folgenden Anfragen. Ergänzen Sie bei Bedarf die Datenbank um weitere, für das Testen Ihrer Anfragen erforderliche Fakten.

1. Welche Bücher sind bereits seit mehr als vier Jahren im Angebot?
2. Von welchen Büchern wurden 2016 mehr Exemplare verkauft, als 2017?
3. Welche Bücher werden auch als E-Buch angeboten?
4. Von welchem Buch wurden im Jahre 2012 die meisten Exemplare verkauft?

Protokollieren Sie die Systemreaktionen.

Hinweis: Das Fehlen einer Information in der Datenbank können Sie durch Negierung einer Anfrage mit Hilfe der Prädikate  $\setminus +/1$  testen, das auch als Präfixoperatoren definiert ist (vgl. Aufgabenblatt 1). Das Maximum/Minimum eines Attributs lässt sich ermitteln, indem Sie für jeden Datenbankeintrag nachweisen, dass es keinen anderen Datenbankeintrag mit einem höheren/niedrigeren Wert gibt.

### Aufgabe 3: Datenbankentwurf

5 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 30 Minuten

1. Entwerfen Sie für ein Anwendungsgebiet Ihrer Wahl ein Datenbankschema, das aus mindestens zwei miteinander in Beziehung stehenden Prädikaten bestehen sollte, z.B. für eine Kalenderapplikation

```
tag(TagesID,Tag,Monat,Jahr,Wochentag,Feiertag,...)
einzeleintrag(TagesID,Uhrzeit_von,Uhrzeit_bis,Text,...)
zyklischer_eintrag(Wochentag,Erstmaliges_Datum,
    Letztmaliges_Datum,Text,Ausnahme,...)
```

2. Diskutieren Sie die Ihrer Datenmodellierung zugrunde liegenden Abstraktionen.
3. Implementieren Sie die entsprechenden Prädikate als Faktensammlungen. Formulieren Sie mindestens drei typische Prolog-Anfragen an Ihre Datenbank, z.B. eine Anfrage, die für die oben angegebene Datenbank ermitteln soll, ob am 10.1.2021 die Vorlesung SE3 stattfindet.

Protokollieren Sie die Reaktionen des Prolog-Systems auf Ihre Anfragen.