

# Praktikum Praktikum/Logik – Aufgabe 1

- Definieren Sie einen Stammbaum für eine reale oder fiktive Familie.
- Versuchen Sie, mit möglichst wenigen Prädikaten für Fakten auszukommen.
  - Überlegen Sie, welche Beziehungen elementar sind und welche abgeleitet werden können.
- Definieren Sie möglichst allgemeine Regeln für Verwandtschaftsbeziehungen.
- Berücksichtigen Sie auch
  - das Verheiratet-sein
  - einige komplexere Beziehungen wie Cousin, Nefte, Halbschwester, Großtante
  - symmetrische Beziehungen in beiden Richtungen. Wenn `bruder(franz,gustav)` true ergibt, dann auch `bruder(gustav,franz)`.
- Definieren Sie mindestens eine Beziehung, die auf dem Nicht-Vorhandensein einer anderen Beziehung basiert, z.B. darauf, dass man nicht verheiratet ist. In diesem Fall ist es notwendig, mit Negation zu arbeiten. Experimentieren Sie mit der Position des negierten Prädikats innerhalb der Klausel, also z.B. erstes oder letztes Prädikat, und machen Sie sich klar, wie Prolog arbeitet.
  - Schauen Sie sich (z.B. im Internet) an, wie das "not" in Prolog durch Prolog-Code definiert ist.
  - Machen Sie sich klar, was "Negation as Failure" und die "Closed World Assumption" bedeuten.
  - Unter welchen Bedingungen kann es zu Problemen kommen, wenn man in Prolog mit Negation arbeitet?
  - Welchen Unterschied gibt es diesbezüglich zwischen einer Prolog-Klausel und der entsprechenden logischen Formel?
- Befragen Sie Ihre Wissensbasis!

# Praktikum Logik/Prolog – Aufgabe 2

■ Verdeutlichen Sie sich die Arbeitsweise von PROLOG anhand folgender Programme aus der Veranstaltung:

- Successor
  - Quelle: Blackburn, Bos, Striegnitz: "Learn Prolog Now!"
- Türme von Hanoi
- Successor-Addition
  - Quelle: Blackburn, Bos, Striegnitz: "Learn Prolog Now!,,

■ Die Programme finden Sie in der ownCloud

- successor.pl, hanoi.pl, add.pl
- In successor.pl und addition\_succ.pl werden natürliche Zahlen als Nachfolger von 0 repräsentiert, z. B. 3 als `succ(succ(succ(0)))`.
- In add.pl kann entweder die Summe oder auch der erste oder zweite Summand berechnet werden, wenn die beiden anderen Parameter vorgegeben werden. Die Zahlen werden auch hier als Nachfolger von 0 ausgedrückt.

■ Zu Successor und Successor-Addition:

- Erklären Sie die Abarbeitung durch Prolog für Successor und Successor-Addition anhand einer Suchbaum-Darstellung wie in der Vorlesung demonstriert. Wie läuft im Detail die Tiefensuche ab? Wie wird der Suchbaum sukzessive aufgebaut? Welche Variablenbindungen finden in jedem Knoten des Suchbaums statt? Wie entsteht dann die Ausgabe des Ergebnisses? Wie würde das Ganze in der prädikatenlogischen Notation über Hornklauseln und SLD-Resolution aussehen? Dazu müssen Sie den Unifikationsalgorithmus beherrschen. Sie sollen in der Lage sein, auf einem Blatt Papier für eine von mir vorgegebene Prolog-Anfrage den Suchbaum bzw. den Ablauf einer SLD-Resolution zu entwickeln. Bitte üben Sie dies ausführlich!

■ Zu Türme von Hanoi:

- Verdeutlichen Sie sich anhand einer Zeichnung den rekursiven Abstieg und Wiederaufstieg.
- Was passiert, wenn man im Programm die Zeile 5 auskommentiert? Warum?