

Lehrstuhl für Programmiersprachen
und Übersetzerkonstruktion

Institut für Informatik
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Prof. Dr. M. Hanus, S. Fischer



7. Übung zur Vorlesung „Logikprogrammierung“
Sommersemester 2006

Abgabe: am Mittwoch, dem 7.6.2006 in der Vorlesung

Aufgabe 20 (Programmieraufgabe)

5 Punkte

Ein *Mobile* ist folgendermaßen definiert: Entweder ist es ein Fisch mit einem bestimmten, ganzzahligen Gewicht, oder es ist eine Brücke, an deren beiden Enden jeweils ein Mobile hängt.

- (a) Definieren Sie in Prolog eine Termstruktur zur Repräsentation von Mobiles. Stellen Sie dabei das Gewicht eines Fisches als Term $s(s(\dots(s(o))\dots))$ dar, wobei die Anzahl der s das Gewicht repräsentiert (z.B. steht $s(s(s(o)))$ für das Gewicht 3).
- (b) Definieren Sie ein Prädikat `mobile(G,M)`, das erfüllt ist, wenn G ein Gewicht und M eine Mobile mit diesem Gewicht ist. Bei Eingabe von G soll man mit diesem Prädikat alle möglichen Mobiles vom Gesamtgewicht G erhalten.

Aufgabe 21 (Programmieraufgabe)

5 Punkte

Türme von Hanoi ist ein Spiel, das mit drei Stäben und einer Anzahl von Scheiben gespielt wird. Die Scheiben haben jeweils einen anderen Durchmesser sowie ein Loch in der Mitte, wodurch sie auf den Stäben gestapelt werden können. Zu Beginn befinden sich alle Scheiben auf dem linken Stab. Die Scheiben sind der Größe nach abnehmend von unten nach oben geordnet. Ziel des Spiels ist es, alle Scheiben auf den mittleren Stab zu bringen. Der rechte Stab kann als Zwischenstapel genutzt werden, um Scheiben vorübergehend abzulegen. Jedesmal, wenn eine Scheibe von einem Stab zu einem anderen bewegt wird, müssen zwei Einschränkungen beachtet werden: nur die oberste Scheibe eines Stapels kann bewegt werden, und keine Scheibe darf auf eine kleinere gelegt werden.

Schreiben Sie ein Prädikat `hanoi(N,Z)`, das zu einer natürlichen Zahl N (der Anzahl der Scheiben), dargestellt mit s und o , die Liste der Züge eines erfolgreichen Spielverlaufs bestimmt.

Hinweis: Verwenden Sie ein Prädikat `move(N,A,B,C,Z)`, wobei N eine natürliche Zahl n darstellt, A , B und C die verschiedenen Stäbe repräsentieren und Z die Liste der notwendigen Züge ist.