

Aufgaben-Blatt: Prolog

Aufgabe 1: Der Wein-Händler

Ein Wein-Händler hat ein großes Faß Wein und zwei Eimer, von denen ein Eimer genau drei Liter faßt, während der andere Eimer 5 Liter faßt. Ziel ist es, den Eimer, der fünf Liter faßt, mit genau vier Litern zu füllen. Erlaubte Operationen sind:

1. Ein Eimer kann mit Wein aus dem Faß gefüllt werden. Danach ist der Eimer vollständig gefüllt.
2. Der Inhalt eines Eimers kann in das Faß zurück gegossen werden. Danach ist der Eimer leer.
3. Der Inhalt eines Eimers kann in den anderen Eimer umgefüllt werden. Dabei wird aber höchstens soviel umgefüllt, bis der andere Eimer voll ist.

Erstellen Sie ein *Prolog*-Programm, das die Aufgabe löst. Unter

<http://www.dhbw-stuttgart.de/stroetmann/Logic/Prolog/wein-frame.pl>

finden Sie ein Programm-Gerüst, in dem Sie nur noch das Prädikat `edge` implementieren müssen um das Problem zu lösen.

Aufgabe 2: Der Quick-Sort-Algorithmus

1. Schreiben Sie ein Prädikat `small`, das mit der Typ-Spezifikation

`small(+Number, +List(Number), -List(Number))`

verträglich ist. Der Aufruf

`small(x, l, S)`

soll für eine Zahl x und eine Liste von Zahlen l die Liste aller der Zahlen aus l berechnen, die kleiner oder gleich x sind.

2. Schreiben Sie ein Prädikat `big`, das mit der Typ-Spezifikation

`big(+Number, +List(Number), -List(Number))`

verträglich ist. Der Aufruf

`big(x, l, S)`

soll für eine Zahl x und eine Liste von Zahlen l die Liste aller der Zahlen aus l berechnen, die größer als x sind.

3. Schreiben Sie ein Prädikat `quick_sort`, das mit der Typ-Spezifikation

`quick_sort(+List(Number), -List(Number))`

verträglich ist. Der Aufruf

`quick_sort(l, L)`

soll die Liste l sortieren.

Das Prädikat `quick_sort` soll nach der *divide-and-conquer*-Methode arbeiten:

- (a) Teilen Sie die zu sortierende Liste l zunächst mit den Prädikaten `small/3` und `big/3` in zwei Listen s und b auf. Die Liste s soll dabei alle Elemente enthalten, die kleiner als das erste Element der Liste l sind, während die Liste b die Elemente aus l enthält, die größer als das erste Element von l sind.
- (b) Sortieren Sie die Listen s und b rekursiv.
- (c) Fassen Sie die beiden sortierten Listen zu einer sortierten Liste zusammen. Benutzen Sie dazu das vordefinierte Prädikat `append`, das zwei Listen aneinander hängt.