

Logik-Programmierung und Prolog für IMP-Wechselnde

Sommersemester 2026

Übungsblatt 6

Abgabe: bis 2. Juli 2026, 11.⁰⁰ Uhr

Aufgabe 1:

(20 Punkte)

Lesen Sie Kapitel 6 aus dem Buch „Learn Prolog Now!“.

Achtung: Erstellen Sie Ihre Lösung für Aufgabenteil (a) als PDF-Datei und reichen Sie diese in dem für Aufgabenteil (a) vorgesehenen Abgabefach bei Moodle ein. Die Lösung der Aufgabenteile (b) und (c) muss unter Beachtung der bekannten Abgabehinweise für Prolog-Code (in einer Datei für beide Aufgabenteile zusammen) in einem gesonderten Abgabefach bei Moodle eingereicht werden!

(a) Zeichnen Sie den Suchbaum für die folgende Anfrage:

`?- append([1],[2,3],X).`

(b) *Binärbäume* seien wie in der dritten Prolog-Übungsstunde definiert (vgl. die Folie zum Spiegeln von Binärbäumen auf der Website zur Prolog-Übung). Beispielsweise wird der linke dort abgebildete Binärbaum $\mathcal{B}$ repräsentiert durch den folgenden Prolog-Term:

`B := tree(tree(leaf(1),tree(leaf(2),leaf(3))),leaf(4))`

Schreiben Sie ein Prädikat `label/2`, so dass die Anfrage `?- label(B, X).` für eine Repräsentation B eines Binärbaums $\mathcal{B}$ und einen Prolog-Term X genau dann erfüllt ist, wenn X die Beschriftung eines Blattes von $\mathcal{B}$ ist.

Für unseren Baum $\mathcal{B}$ soll beispielsweise die Anfrage

`?- label(B, X).`

die Antworten

`X = 1;      X = 2;      X = 3;      X = 4.`

liefern.

(c) Schreiben Sie ein Prädikat `labels/2`, so dass die Anfrage `?- labels(B, Y).` für eine Repräsentation B eines Binärbaums und eine Liste Y von Prolog-Termen genau dann erfüllt ist, wenn Y eine Auflistung der Beschriftungen aller Blätter des repräsentierten Binärbaums $\mathcal{B}$ ist; und zwar in der Reihenfolge vom am weitesten links zum am weitesten rechts stehenden Blatt.

Für unseren Baum $\mathcal{B}$ soll beispielsweise die Anfrage

`?- labels(B, Y).`

die Antwort

$$Y = [1, 2, 3, 4].$$

liefern.

Hinweis: Benutzen Sie ggf. das Prädikat `append/3`.