

Logik-Programmierung und Prolog für IMP-Wechselnde

Wintersemester 2025/2026

Übungsblatt 6

Abgabe: bis 1. Dezember 2025, 13.00 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(X, Y, [1, 2]).
```

(b) Binäräbäume seien wie in der dritten Prolog-Übungsstunde definiert (vgl. die Folie zum Spiegeln von Binäräbäumen 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`.