

Programmierung und Modellierung

Aufgabe 6-1 Induktive Datentypen: Verkettete Liste

Eine verkettete Liste ist entweder leer (`l1empty`) oder besteht aus einem Knoten `l1node(x,l)`, wobei x ein Element (von beliebigem Typ) ist, und l eine verkettete Liste.

- Geben Sie einen induktiven SML-Datentyp für verkettete Listen an. Konstruieren Sie die verkettete Liste `[3,4]`.
- Schreiben Sie eine SML-Funktion `l1length(l)`, die für eine verkettete Liste l deren Länge ausgibt (die Länge von `l = l1empty` soll dabei 0 sein).
- Schreiben Sie eine SML-Funktion `l1map(l,f)`, die für eine verkettete Liste l eine Liste gleicher Länge berechnet, bei der das i -te Element das Resultat von f angewendet auf das i -te Element von l ist.

Aufgabe 6-2 Binäre Bäume

- In der Vorlesung wurden die Funktionen `bbeq` und `enthalten` zur Übung vorgestellt. Laden Sie die Datei `6-2.sml` von der Vorlesungs-Webseite herunter und ergänzen Sie diese an der gekennzeichneten Stelle um die beiden Methoden.
- Schreiben Sie eine SML-Funktion `sortiert(t)`, die für einen Baum t mit Knoten aus `int` prüft, ob dieser ein binärer Suchbaum ist. Schreiben Sie dazu zuerst in einem SML-Kommentar kurz auf, wie Sie dabei vorgehen wollen. Geben Sie dabei auch die Laufzeitkomplexität Ihrer Lösung an. Implementieren Sie dann Ihre Funktion in der Datei `6-2.sml` an der gekennzeichneten Stelle. Testen Sie Ihre Implementierung mit den Funktionen `buildSortedTree`, `buildUnsortedTree` und `buildDegradedTree`, die alle für einen Parameter n einen Baum mit n Knoten generieren.

Abgabe: Montag, den 15.6.2009, 12 Uhr, per UniWorx.