

Übungen zur Vorlesung Grundlagen der Programmierung I Blatt 13

Aufgabe 1:

Man implementiere Mengen durch Linkssequenzen und schreibe Funktionen `union`, `intersection`, `subset`, `is_elem` für die üblichen Mengenoperationen: Vereinigung, Durchschnitt, Teilmenge, Element. Welchen Typ besitzt `is_elem`?

Aufgabe 2:

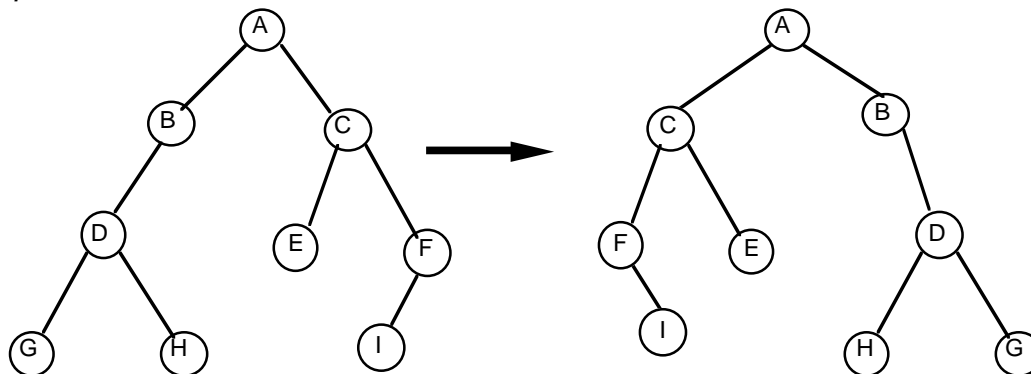
Definieren Sie nach unserer bisher üblichen Notation die Syntax von Funktionsköpfen in FUN entweder mit der Backus-Naur-Form oder mit Syntaxdiagrammen.

Aufgabe 3:

Schreiben Sie für folgende Probleme auf polymorphen binären Bäumen Funktionen:

- Eine Funktion, die die Anzahl der Blätter des Baumes bestimmt.
- Eine Funktion, die einen vollständigen Baum der Höhe n liefert, in dem jeder Knoten mit x markiert ist. Ein Baum der Höhe n heißt *vollständig*, wenn er $2^n - 1$ Knoten besitzt.
- Eine Funktion, die den Baum swapt. Bei der swap-Operation werden an jedem Knoten der linke und der rechte Sohn vertauscht.

Beispiel:



Aufgabe 4:

- Welche Bäume besitzen zugleich den preorder-Durchlauf

1 3 4 5 7 6 2 8

und den inorder-Durchlauf

4 3 7 5 6 1 2 8?

Geben Sie alle an.

- Geben Sie zwei verschiedene Bäume A und B an, so daß der preorder-Durchlauf von A gleich dem preorder-Durchlauf von B und der postorder-Durchlauf von A gleich dem postorder-Durchlauf von B ist.