

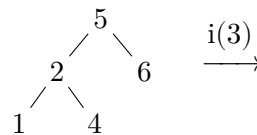
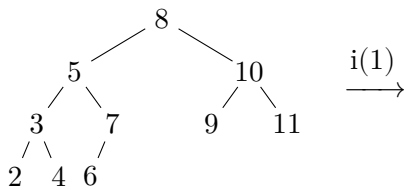
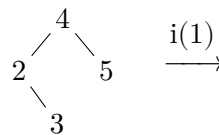
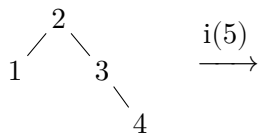
Algorithmen und Datenstrukturen

Aufgabe 1 (AGS 8.12)

Fügen Sie in die folgenden AVL-Bäume den jeweils angegebenen Schlüssel ein und stellen Sie die AVL-Eigenschaft her. Dokumentieren Sie dabei die ausgeführten Operationen unter Nutzung der folgenden Abkürzungen:

- $i(x)$ – Einfügen des Knotens mit Schlüsselwert x
- $L(x)$ – Linksrotation um den Knoten mit Schlüsselwert x
- $R(x)$ – Rechtsrotation um den Knoten mit Schlüsselwert x

Geben Sie unmittelbar nach jedem $i(x)$ -Schritt die Balancefaktoren für alle *relevanten* Knoten auf dem Pfad von x zur Wurzel an.



Aufgabe 2 (AGS 9.1.2 ★)

Gegeben sei der gerichtete Graph $G = (V, E)$ mit der Knotenmenge $V = \{1, \dots, 9\}$ und der Kantenmenge $E = \{(1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (6, 8), (6, 9)\}$.

- Geben Sie eine graphische Darstellung von G an. Wie viele sequentielle Abarbeitungsreihenfolgen (topologische Sortierungen der Knoten) sind bei diesem Graphen möglich?
- Wie viele topologische Sortierungen bleiben übrig, wenn verboten wird, dass der Knoten 1 an erster Stelle steht?
- Verändern Sie in G die Kantenmenge E derart, dass der entstehende Graph G' genau die topologischen Sortierungen von G besitzt, die ausschließlich mit dem Knoten 1 beginnen.

Zusatzaufgabe 1 (AGS 7.2.3)

Gegeben seien die Wörter $w = \text{bart}$ und $v = \text{barbaren}$.

- Berechnen Sie die Levenshtein-Distanz $d(w, v)$ zwischen w und v . Geben Sie die Berechnungsmatrix vollständig an.
- Geben Sie drei Alignments mit minimaler Levenshtein-Distanz zwischen w und v an.
- Wieviele Alignments mit minimaler Levenshtein-Distanz zwischen w und v gibt es?

Zusatzaufgabe 2 (AGS 7.1.18 ★)

- (a) Bestimmen Sie auf Basis des KMP-Algorithmus die Verschiebetabelle für das Pattern `ababcacb`.
- (b) Auf Basis des KMP-Algorithmus ist die unten stehende unvollständige Verschiebetabelle berechnet worden. Vervollständigen Sie das aus den Symbolen `a`, `b` und `c` bestehende Pattern. Die Einträge mit “?” sind unbekannt und müssen nicht ausgefüllt werden.

Position	0	1	2	3	4	5	6
Pattern	a					b	
Tabelle	?	0	-1	?	?	3	-1

Zusatzaufgabe 3 (AGS 8.20 ★)

Fügen Sie in die folgenden AVL-Bäume den jeweils angegebenen Schlüssel ein. Stellen Sie nach jedem Einfügen die AVL-Eigenschaft her und dokumentieren Sie hierbei die ausgeführten Operationen wie üblich.

