

# Algorithmen und Datenstrukturen

### Aufgabe 1 (AGS 7.1.13)

- (a) Geben Sie zu dem Pattern `abbabbaa` die mit Hilfe des KMP-Algorithmus berechnete Verschiebetabelle an.
- (b) Mit Hilfe des KMP-Algorithmus ist die unten stehende Verschiebetabelle berechnet worden: Vervollständigen Sie das aus den Symbolen `a`, `b` und `c` bestehende Pattern.

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

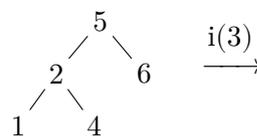
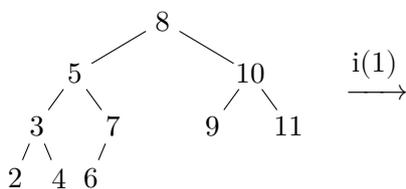
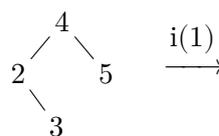
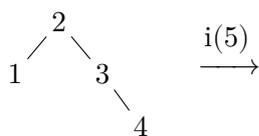
### Aufgabe 2 (AGS 7.2.2, a)

- (a) Berechnen Sie die Levenshtein-Distanz  $d(\text{bürste}, \text{schürze})$ . Geben Sie die Berechnungsmatrix vollständig an. Wieviele Backtraces enthält die Berechnungsmatrix?
- (b) Wieviele Alignments mit minimaler Levenshtein-Distanz gibt es zwischen den Wörtern `bürst` und `sch`? Geben Sie zwei davon an!

### Aufgabe 3 (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  $x$



### 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 Backtraces enthält die Berechnungsmatrix?

### Zusatzaufgabe 2 (AGS 7.1.15 ★)

- Geben Sie zu dem Pattern `abaababb` die mit Hilfe des KMP-Algorithmus berechnete Verschiebetabelle an.
- Mit Hilfe des KMP-Algorithmus ist die unten stehende Verschiebetabelle berechnet worden: Vervollständigen Sie das aus den Symbolen `a`, `b` und `c` bestehende Pattern.

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

### Zusatzaufgabe 3 (AGS 8.10)

Fügen Sie in den angegebenen AVL-Baum schrittweise die Schlüssel 7, 8 und 31 ein. Stellen Sie nach jedem Einfügen die AVL-Eigenschaft her und dokumentieren Sie die ausgeführten Operationen wie üblich.

