

Algorithmen und Datenstrukturen

9. Übungsblatt

Zeitraum: 11.–15. Dezember 2017

Übung 1 (AGS 7.13)

- (a) Geben Sie zu dem Pattern $a\ b\ b\ a\ b\ b\ a\ a$ die mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) 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.

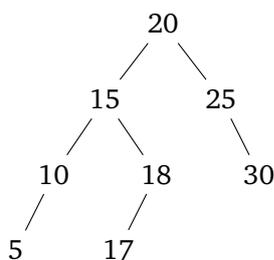
Position	0	1	2	3	4	5
Pattern	b					c
Tabelle	-1	?	?	0	?	3

Übung 2

- (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 zwischen den Worten Professor und Brotesser führen zu den Kosten 6?

Übung 3 (AGS 8.10)

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



Nutzen Sie die 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

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

- (a) Berechnen Sie die Levenshtein-Distanz $d(w, v)$ zwischen w und v . Geben Sie die Berechnungsmatrix vollständig an.
- (b) Geben Sie drei Alignments mit minimaler Levenshtein-Distanz zwischen w und v an.
- (c) Wieviele Backtraces enthält die Berechnungsmatrix?

Zusatzaufgabe 2 (AGS 7.15 ★)

- (a) Geben Sie zu dem Pattern $a\ b\ a\ a\ b\ a\ b\ b$ die mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) 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	a					b
Tabelle	-1	0	-1	?	1	1

Zusatzaufgabe 3 (AGS 8.15 ★)

Fügen Sie in die folgenden AVL-Bäume den jeweils angegebenen Schlüssel ein. Dokumentieren Sie die ausgeführten Operationen wie üblich.

