

Algorithmen und Datenstrukturen

Wintersemester 2005/06

6. Übungsblatt

Aufgabe 25:

- (a) Illustrieren Sie den Ablauf von COUNTING-SORT angewandt auf die Eingabe $A = \langle 6, 0, 2, 0, 1, 3, 4, 6, 1, 3, 2 \rangle$
- (b) Illustrieren Sie den Ablauf von BUCKET-SORT angewandt auf die Eingabe $A = \langle 0.79, 0.13, 0.16, 0.64, 0.39, 0.2, 0.89, 0.53, 0.71, 0.42 \rangle$

Aufgabe 26:

Angenommen die **for**-Schleife in Zeile 9 von COUNTING-SORT sei wie folgt abgeändert:

```
for  $j \leftarrow 1$  to  $length[A]$ 
```

Zeigen Sie, dass der Algorithmus immer noch korrekt arbeitet. Ist der so modifizierte Algorithmus noch stabil ?

Aufgabe 27:

Bei Operationen auf einer doppelt verketteten Liste L sind Randbedingungen zu beachten. Das erste Listenelement besitzt keinen Vorgänger, das letzte dagegen keinen Nachfolger, gekennzeichnet durch das leere Feld NIL.

Um dies zu vermeiden, arbeitet man mit einem sogenannten *Wächter* $nil[L]$. Dieses Objekt besitzt wie alle übrigen Listenelemente die Felder $prev$, key und $next$. Im Pseudocode werden alle Zeiger auf NIL durch Zeiger auf den Wächter ersetzt.

Aus der doppelt verketteten Liste entsteht dadurch eine kreisförmige Liste mit dem Wächter $nil[L]$ zwischen Anfang und Ende der Liste. $next[nil[L]]$ zeigt dann auf den Listenanfang, $prev[nil[L]]$ auf das Listenende. Das Attribut $head[L]$ entfällt. Die leere Liste besteht nur aus dem Wächter.

Erstellen Sie Pseudocode für die Operationen LIST-INSERT, LIST-DELETE und LIST-SEARCH auf einer doppelt verketteten Liste mit Wächter.

Aufgabe 28:

- (a) Ist es möglich, die Operation INSERT (DELETE) auf einer einfach verketteten Liste mit einer Laufzeit von $O(1)$ zu implementieren?
- (b) Implementieren Sie einen Stack unter Verwendung einer einfach verketteten Liste. Die Laufzeit der Operationen PUSH und POP sollte dabei $O(1)$ betragen.

Aufgabe 29: (Programmieraufgabe)

Implementieren Sie die Operationen LIST-INSERT, LIST-DELETE und LIST-SEARCH auf einer doppelt verketteten Liste in der Programmiersprache C.

Implementierungshinweise: Auf der Vorlesungswebseite liegt eine C-Quelldatei mit einem Rahmenprogramm, in welchem ein einfaches Menue die Manipulationen an der Liste steuert. Sie sollen nur die fehlenden Unterprogramme ergänzen. Im Rahmenprogramm taucht noch eine weitere Funktion `show()` auf; diese Hilfsfunktion – die auch zu schreiben ist – dient lediglich zur Ausgabe des aktuellen Inhalts der Liste.