Prof. Dr. A. Schwill, Marco Thomas, Dr. Peter-Uwe Zettiér 27.05.1998
Institut für Informatik

# Übungen zur Vorlesung
# Algorithmen, Daten, Programme II
# Blatt 7

**Abgabe**: 2.6.98, 13.00 Uhr im Postfach von Herrn Thomas bzw. Herrn Zettiér in Raum 1.2.2.08

**Aufgabe 1**: Files
Gegeben sei ein File h vom Grundtyp integer. Eine Teilfolge $x_i x_{i+1} \ldots x_k$ von h heißt **Lauf**, falls $x_j \leq x_{j+1}$ für j=i,...,k–1. Der Lauf heißt **maximal**, falls zusätzlich $x_{i-1} > x_i$ und $x_k > x_{k+1}$ gilt, wenn $x_{i-1}$ bzw. $x_{k+1}$ existiert. Die **Länge** des Laufs ist k–i+1.
Man schreibe ein PASCAL-Programm, das die Länge des längsten maximalen Laufs von h bestimmt und dessen Elemente ausgibt. Das Programm soll ohne Arrays auskommen.

**Aufgabe 2:** Bandmatrix
Eine nxn-Matrix A heißt Band-Matrix mit Bandweite k, wenn alle Elemente $a_{ij}$ mit $|i-j| \geq k$ denselben Wert (meist Null) haben. Die Elemente $a_{ij}$ mit $|i-j| < k$ definieren das Band von A.
a) Wieviele Elemente liegen in dem Band der (4,n)-Matrix (n≥4)?
b) Bestimmen Sie eine Adreßfunktion für das Band einer (4,n)-Bandmatrix (n≥4).

**Aufgabe 3**: Breitendurchlauf
Gegeben sei der folgende binäre Baum definiert durch:

```
type Baum=record
            marke: char;
            lt, rt: ↑Baum
          end.
```

Schreiben Sie ein Programm in PASCAL, das die Markierungen eines Baums dieses Typs in folgender Reihenfolge ausgibt: Zunächst wird die Wurzel ausgegeben, dann die Söhne der Wurzel, dann deren Söhne usw. Es werden also zunächst alle Knoten auf einem Niveau ausgegeben, bevor ein Knoten des nächsten Niveaus ausgegeben wird. Man nennt diesen Durchlauf durch einen Baum *Breitendurchlauf*.
Hinweis: Verwenden Sie eine Queue.

**Aufgabe 4**: Listen
Gegeben sei eine einfach-verkettete lineare Liste. Schreiben Sie ein PASCAL-Programm, das diese Liste spiegelt.

**Aufgabe 5**: Doppel-verkettete Listen
Implementieren Sie doppelt-verkettete Listen über dem Datentyp integer. Entwickeln Sie Prozeduren/Funktionen
a) zum Test auf Leerheit der Liste,
b) zum Einfügen eines Elementes an den Anfang der Liste,
c) zum Einfügen eines Elementes an das Ende der Liste,
d) zum Einfügen eines Elementes nach einem Element, auf das ein Zeiger verweist,
e) zum Löschen des Elementes, auf das ein Zeiger verweist.