

Ludwig-Maximilians-Universität München

Institut für Informatik

Priv.-Doz. Dr. Thom Frühwirth, Dr. Slim Abdennadher, Alexander Knapp

**Einführung in die Informatik:
Programmierung und Softwareentwicklung, WS 99/00
Übungsblatt 11**

Abgabe bis 16.2.00, 12:00 Uhr, Besprechung am 18.2.00

Aufgabe 11-1 Hausaufgabe (8 Punkte)
Komplexität

In Aufgabe 7-2 wurde das n -Damenproblem für den Spezialfall $n = 8$ behandelt. Der ausgegebene Lösungsvorschlag kann aber direkt, durch Ersetzung von 8 durch n , auf n Damen verallgemeinert werden.

Geben Sie die worst-case Zeitkomplexität dieser verallgemeinerten Lösung in O-Notation an, wobei die Anzahl der Damen als Parameter für die Komplexität aufgefaßt wird. Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 11-2 Hausaufgabe (8 Punkte)
Rekursion und Komplexität

Gegeben sei folgende Klasse für aufsteigend sortierte Listen von ganzen Zahlen (vgl. Aufgabe 8-1):

```
class SortedList {
    boolean isempty;
    int contents;
    SortedList next;

    public SortedList() {
        isempty = true;
    }

    public SortedList(int c) {
        contents = c;
        next = new SortedList();
        isempty = false;
    }

    public SortedList(int c, SortedList n) {
        contents = c;
        next = n;
        isempty = false;
    }
}
```

```
}  
}
```

- Implementieren Sie eine rekursive Methode `SortedList merge(SortedList l)` für die Klasse `SortedList`, die die sortierte Liste l mit der aktuellen sortierten Liste so zusammenführt, daß die entstehende Liste wieder (aufsteigend) sortiert ist. Diese Methode soll also etwa für die sortierten Listen $[3, 6, 7, 10]$ und $[1, 4, 10, 27]$ die Liste $[1, 3, 4, 6, 7, 10, 10, 27]$ zurückgeben.
- Geben Sie die worst-case Zeitkomplexität ihrer Lösung an, wobei die Länge der Listen n und m als Komplexitätsparameter aufgefaßt werden. Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 11-3

Komplexität

Für ein Feld von ganzen, strikt positiven Zahlen soll die kleinste ganze, strikt positive Zahl ermittelt werden, die nicht in dem Feld vorkommt. Für $\{ 3, 1, 2, 5, 7, 4 \}$ ist dies also etwa 6.

- Implementieren Sie eine Lösung dieses Problems in Java.
- Geben Sie die worst-case Zeitkomplexität ihrer Lösung an, wobei die Länge des Feldes als Komplexitätsparameter aufgefaßt wird. Begründen Sie Ihre Antwort.

******* Wichtige Hinweise *******

- Die Lösung für Aufgabe 11-1 ist als ASCII-Textdatei abzugeben.
- Die Lösung für Aufgabe 11-2 muß eine compilierfähige Java-Datei sein. Compiliert die abgegebene Datei nicht mit `javac-1.2`, so wird die Aufgabe mit 0 Punkten bewertet. Anmerkungen zum Programm sowie die Beantwortung der Zusatzfrage sind als Java-Kommentare, d. h. mit `// ...` oder `/* ... */` zu kennzeichnen.