



Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen

SS 2002

4. Übungsblatt

Aufgabe 11 (Springer-Problem, Teil 2, 3P)

Implementieren Sie Ihren Algorithmus aus Aufgabe 10 in C, und testen Sie Ihr Programm für $n = 5$ und $(x, y) = (0, 0)$.

Aufgabe 12 (Auftragbearbeitung, Greedy, 4T)

Gegeben ist eine Menge $S = \{A_1, \dots, A_n\}$ von n Aufträgen, die alle eine gemeinsame Ressource benötigen. Jeder Auftrag A_i besitzt einen Starttermin s_i und einen Endtermin e_i mit $0 \leq s_i \leq e_i$, $i = 1, \dots, n$. Die Aufträge seien nach Endterminen geordnet, also $e_1 \leq \dots \leq e_n$.

Zwei Aufträge A_i und A_j heißen *kompatibel*, wenn sie sich zeitlich nicht überlappen, also $s_i \geq e_j$ oder $s_j \geq e_i$.

Gesucht wird eine möglichst große Teilmenge von S aus paarweise kompatiblen Aufträgen.

- a) Zeigen Sie:
 - i) Es gibt eine Lösung, die Auftrag A_1 enthält.
 - ii) Ist M eine Lösung für die Auftragsmenge S mit $A_1 \in M$, so ist $M \setminus \{A_1\}$ eine Lösung für die Auftragsmenge $\tilde{S} = \{A \in S : A \text{ ist kompatibel zu } A_1\}$.
- b) Entwerfen Sie einen auf a) beruhenden Greedy-Algorithmus.

Aufgabe 13 (Listen, 4T)

Ein Wort ist eine Folge von Zeichen, welche durch das Leerzeichen abgeschlossen wird. Der folgende Algorithmus überträgt ein Wort in eine Liste L .

```
create(L)
lies ein Zeichen e
solange (e  $\neq$  ' ')
    reset(z, L)
    insert(e, L, z)
    lies das nächste Zeichen e
```

- a) Wie sieht die Liste aus, wenn das Wort „TOR“ übertragen wird?
- b) Ändern Sie den Algorithmus so ab, dass stets nach dem letzten Listenelement eingefügt wird. Wie sieht diesmal die Liste aus, wenn wieder „TOR“ übertragen wird?

- c) Geben Sie einen Algorithmus an, der zählt, wieviele Elemente eine Liste enthält.

Aufgabe 14 (Queue mit Zeigern, 6P)

Implementieren Sie die Operationen `q_create`, `enqueue`, `dequeue` und `q_empty` für den Datentyp `Queue` mit Hilfe von Zeigern. Ändern Sie dazu (die Ihnen zugänglichen) Routinen für den Datentyp `Liste` aus der Vorlesung entsprechend ab. Testen Sie Ihre Routinen mit einem geeigneten Hauptprogramm.

Abgabe: Mi., 15.05.2002, 14 Uhr