Prof. Dr. Andreas Schwill, Marco Thomas, Dr. Peter-Uwe Zettiér
Institut für Informatik 22.10.96

Übungen zur Vorlesung
Algorithmen, Daten, Programme I
Blatt 2

Abgabe: 28.10.96, 13.00 Uhr im Postfach von Herrn Zettiér bzw. von Herrn Thomas in Raum 1.2.2.08

Aufgabe 1: (5 Punkte)
Wir haben in unserem Verteilungsalgorithmus das Sortieren eines Zettelstapels der Einfachheit halber als eine elementare Anweisung aufgefaßt. Wenn wir uns auf ein niedrigeres Sprachniveau begeben, so stellt sich das Sortieren aber schon als eine recht komplexe Handlung dar. Schreiben Sie einen Algorithmus, der einen Zettelstapel nach den Codenummern (die M jeweils au die Zettel geschrieben hat) aufsteigend sortiert, und fügen Sie einen entsprechenden Aufruf in den Verteilungsalgorithmus ein. Welche Elementaranweisungen, elementaren Typen und Objekte, Konstruktoren kommen in Ihrem Algorithmus vor?

Aufgabe 2: (8 Punkte)
Untersuchen Sie Ihren Sortier-Algorithmus aus Aufgabe 1 allgemein auf Effizienz. Welche Betriebsmittel gibt es? Wählen Sie das Betriebsmittel "Zeit" aus. Was können Sie über den Zeitverbrauch des Algorithmus sagen? Nehmen Sie an, daß jede Elementaranweisung eine Zeiteinheit benötigt.

Aufgabe 3: (3 Punkte)
Geben Sie Algorithmen an, die
a) immer, b) nicht immer, aber manchmal, c) nie
terminieren. Definieren Sie jeweils exakt die vom Algorithmus berechnete Funktion.

Aufgabe 4: (5 Punkte)
Einen Algorithmus zum Mischen kennen Sie bereits. Eines Tages kommt M auf folgende Beschreibung, die ihm viel übersichtlicher vorkommt:

> *Objektbeschreibung:* Mit Ausnahme von S3 wie bisher.
> *Handlungsvorschrift:* Zwei Zettelstapel S1 und S2 mischst du nach folgender Vorschrift zu einem neuen Stapel zusammen:
> Wenn einer der beiden Stapel S1 oder S2 leer ist, dann ist der andere das Ergebnis, anderen- falls vergleiche die Codenummern der obersten Zettel der beiden Stapel und nimm den Zettel mit der kleineren Codenummer weg. Dann ist das Ergebnis des Mischens von S1 und S2 der Stapel bestehend aus diesem Zettel gefolgt von dem Ergebnis des Mischens der verbleibenden Stapel.

Prüfen Sie nach, ob die charakteristischen Eigenschaften von Algorithmen für diese Beschreibung