7. Übungsblatt
Thema: Entwurf und Analyse von Algorithmen

Aufgabe 29

a) Schreiben Sie ein Programm zum Sortieren einer ungeordneten Folge von Zahlen mittels Sortieren durch Mischen (Sie können den Pseudocode aus der Vorlesung nutzen).
b) Bestimmen Sie die Größenordnung bei Beachtung aller Operationen.

Aufgabe 30

a) Schreiben Sie ein Programm zur Multiplikation von Polynomen entsprechend einer der in der Vorlesung vorgestellten Methoden.
b) Bestimmen Sie die Komplexität des verwendeten Algorithmus.

Aufgabe 31
Dynamische Programmierung, Rucksackproblem

a) Welche Objekte aus der folgenden Tabelle sind in ein Auto der Größe 18 zu packen, so daß die Ladung des Autos maximale Werte annimmt.

Objekt	Größe	Wert
A	1	2
B	4	1
C	3	4
D	3	5
E	4	9

b) Schreiben Sie ein Programm zur Lösung des Rucksackproblems. Das Programm soll bei Eingabe der Objekte mit ihrer Größe und ihrem Wert und der Schranke für die Größe sowohl den maximalen Wert als auch die Menge von Objekten, durch die der maximale Wert erreicht wird, ausgeben.
c) Konstruieren Sie ein Rucksackproblem, bei dem jede Füllung durch Objekte, durch die der maximale Wert erreicht wird, die vorgegebene Größe des Rucksacks nicht ausschöpft.

Aufgabe 32
Greedy-Algorithmen

Wir betrachten die folgende Variante des Rucksackproblems: Jedes Objekt sei nur einmal vorhanden, aber es können beliebige Anteile von den Objekten benutzt werden. Ferner sei die Summe der Größen der Objekte größer als die gegebene Schranke.

a) Zeigen Sie, daß ein Greedy-Algorithmus, der den maximal möglichen Anteil des Objektes mit dem größten Wert wählt, nicht notwendigerweise zum maximalen Wert der möglichen Füllungen führt.
b) Zeigen Sie, daß ein Greedy-Algorithmus, der den maximal möglichen Anteil des Objektes mit dem größten relativen Wert wählt, zum maximalen Wert der möglichen Füllungen führt.
c) Zur Untersetzung von a) und b) können Sie für einen Rucksack der Größe 15 folgendes Beispiel benutzen:

Objekt	Größe	Wert
A	2	6
B	2	3
C	5	6
D	3	7
E	4	8