

## Übungen zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Blatt 7

### Aufgabe H-21:

- a) Verwenden Sie den in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus, um eine optimale Klammerung zur Multiplikation von 6 Matrizen  $M_1, \dots, M_6$  mit den folgenden Dimensionen anzugeben:

$M_1 : 5 \times 10$ ,  $M_2 : 10 \times 3$ ,  $M_3 : 3 \times 12$ ,  $M_4 : 12 \times 5$ ,  $M_5 : 5 \times 50$ ,  $M_6 : 50 \times 6$

Geben Sie auch die Tabelle an, die der Algorithmus aufstellt.

- b) Benutzen Sie den in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus, um eine längste gemeinsame Teilfolge der Strings ananas und bananenmus zu finden.

(4 Punkte)

**Aufgabe H-22:** Gegeben sei eine Folge  $A = \langle a_1, \dots, a_n \rangle$  von Zahlen. Verwenden Sie dynamische Programmierung, um einen Algorithmus zu konstruieren, der in Zeit  $O(n^2)$  eine längste monoton wachsende Teilfolge, also eine längstmögliche Teilfolge  $M = \langle m_1, \dots, m_k \rangle$  von  $A$  mit  $m_1 < m_2 < \dots < m_k$  findet. (8 Punkte)

### Aufgabe H-23:

- a) Entwerfen Sie einen Greedy-Algorithmus für die folgende Variante des Auswahlproblems aus der Vorlesung: Es sei eine endliche Menge

$$\{(a_1, b_1), \dots, (a_n, b_n)\}$$

von Vorlesungen mit Anfangs- und Endzeitpunkt gegeben. Es soll eine Raumbelegung berechnet werden, die die Anzahl der benötigten Räume minimiert.

b) Begründen Sie, dass der Algorithmus aus a) die optimale Lösung findet.

(8 Punkte)

**Abgabe bis Montag, 19. Juni, 14.00 Uhr** in einer der Vorlesungen oder Übungen oder im dafür vorgesehenen Briefkasten in der Oettingen- oder Theresienstraße. Oder zu Beginn der Montags-Übung (14.15 Uhr).