

Abgabe: -
Besprechung: -

Übungsblatt 4

Aufgabe 4.1:

Wir betrachten das Rucksackproblem. Gegeben sind 5 Gegenstände

$$\{a_1 = (1, 4), a_2 = (3, 5), a_3 = (4, 6), a_4 = (6, 9), a_5 = (7, 10)\}.$$

Der erste Wert bezeichnet das Gewicht, der Zweite den Wert der Gegenstände; das Gewicht von a_1 ist beispielsweise 1 und dessen Wert ist 4.

Bestimmen Sie für einen Rucksack mit Kapazität 10 eine optimale Lösung für das Rucksackproblem. Geben Sie an, welche Gegenstände den Rucksack optimal füllen. Stellen Sie hierzu, wie in der Vorlesung besprochen, eine Tabelle von Teillösungen auf um dieses Rucksackproblem mit Hilfe der Dynamischen Programmierung zu lösen. Die Tabelle soll sowohl den für die Teilergebnisse jeweils den erzielten Maximalwert als auch die verwendeten Gegenstände beinhalten.

Aufgabe 4.2:

Seien $n, k \in \mathbb{N}_0$ mit $0 \leq k \leq n$ gegeben. Der Binomialkoeffizient $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ kann auch unter Zuhilfenahme folgender Gleichung berechnet werden:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}.$$

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der diese Rechenvorschrift mit einem Speicherbedarf in $O(k)$ mit Dynamischer Programmierung implementiert.