Aufgabe 11.1 (4 Punkte)

Sortiere die Eingabe $a = (12, 3, \pi, \sqrt{2}, 45, 1, 42, -1)$ mit dem Merge-Sort Algorithmus (Folien vom 08.01. Seite 11).

Aufgabe 11.2 (4 Punkte)

Erläutere, wie aus der Matrix s des Algorithmus zur Matrixmultiplikation (Folien vom 09.01.) die optimale Klammerung ermittelt werden kann.

Aufgabe 11.3 (4 Punkte)

Gib einen $O(n \log n)$ Algorithmus an, der als Eingabe eine Menge von n Zahlen $a[1], \dots, a[n]$ und eine Zahl x erfordert und als Ausgabe zurückliefert, ob zwei Zahlen $a[i], a[j]$ existieren, deren Summe x ergibt.

Aufgabe 11.4 (4 Punkte)

Gegeben seien n Dateien mit Größe $s[1] \in \mathbb{N}, \dots, s[n] \in \mathbb{N}$. Gesucht ist eine Auswahl $B \subseteq \{1, \dots, n\}$, so dass bei einer Datensicherung auf einem Datenträger der Gesamtgröße $S \in \mathbb{N}$ möglichst wenig freier Speicherplatz ungenutzt bleibt.

Entwerfe mit Hilfe von Dynamischer Programmierung einen möglichst effizienten Algorithmus. Welche Laufzeitschranke hat er?

Präsenzaufgabe 11.5

Sortiere die Eingabe $a = (12, 3, \pi, \sqrt{2}, 45, 1, 42, -1)$ mit dem Quick-Sort Algorithmus (Folien vom 08.01. Seite 13).

Präsenzaufgabe 11.6

Wandle den in der Vorlesung angegebenen Algorithmus zum Rucksackproblem so ab, dass er eine optimale Packung ausgibt.