

Übungsblatt 5

Aufgabe 1 (Radixsort). Sortieren Sie die Zahlen 214, 421, 319, 101, 984, 214 mit Hilfe des Radixsort-Verfahrens.

Aufgabe 2 (Heapsort). 1. Sortieren Sie die Permutation [3, 5, 2, 4, 1] mittels Heapsort. Führen Sie dabei Buch über die Einsinkpfade und kodieren Sie diese nach dem Verfahren auf Folie 74, wobei Sie den Heapaufbau mittels der Funktion $c_1(w)$ kodieren:

$$c_1(w) = a_1 0 a_2 0 \dots a_{t-1} 0 a_t 1 \quad \text{für } w = a_1 a_2 \dots a_{t-1} a_t$$

(beispielsweise wird 01 dann durch 0011 kodiert), und den Heapabbau via der Funktion $c_2(w)$:

$$c_2'(w) = c_1(\text{Binärdarstellung von } \log n - t) a_1 \dots a_t,$$

wobei n die Größe des Baums ist.

Aufgabe 3 (Geometrisches Mittel und Arithmetisches Mittel). Zeigen Sie, dass das geometrische Mittel nichtnegativer Zahlen x_1, \dots, x_n kleiner gleich ihrem arithmetisches Mittel ist:

$$\sqrt[n]{x_1 \cdot \dots \cdot x_n} \leq \frac{x_1 + \dots + x_n}{n},$$

wobei Gleichheit genau dann eintritt, wenn $x_i = x_j$ für alle $i, j \leq n$.

Hinweis. Zeigen Sie zunächst folgenden Hilfssatz via Induktion:

Hilfssatz. Sei $\prod_{i=1}^n u_i = 1$, $u_i > 0$ für alle i . Dann $\sum_{i=1}^n u_i \geq n$.