

Effiziente Algorithmen SS 19

Dr. Gengler

Aufgabenblatt 4

(Besprechung am 15.05.2019)

Aufgabe 1

Wir betrachten die $n := 9$ Elemente $a_1 = 4, a_2 = 7, a_3 = 9, a_4 = 12, a_5 = 15, a_6 = 20, a_7 = 22, a_8 = 25$ und $a_9 = 30$. Dazu betrachten wir die Wahrscheinlichkeiten $p_1 = \frac{14}{100}, p_2 = \frac{4}{100}, p_3 = \frac{3}{100}, p_4 = \frac{1}{100}, p_5 = \frac{2}{100}, p_6 = \frac{15}{100}, p_7 = \frac{12}{100}, p_8 = \frac{5}{100}$ und $p_9 = \frac{5}{100}$, sowie $q_0 = \frac{10}{100}, q_1 = \frac{1}{100}, q_2 = \frac{1}{100}, q_3 = \frac{1}{100}, q_4 = \frac{1}{100}, q_5 = \frac{1}{100}, q_6 = \frac{5}{100}, q_7 = \frac{5}{100}, q_8 = \frac{5}{100}$ und $q_9 = \frac{9}{100}$.

Konstruieren Sie hierzu einen optimalen Suchbaum.

Aufgabe 2

Wir betrachten die $n := 7$ Elemente $a_1 = 2, a_2 = 4, a_3 = 8, a_4 = 16, a_5 = 32, a_6 = 64$ und $a_7 = 132$. Dazu betrachten wir die Wahrscheinlichkeiten $p_1 = \frac{1}{2}, p_2 = \frac{1}{4}, p_3 = \frac{1}{8}, p_4 = \frac{1}{16}, p_5 = \frac{1}{32}, p_6 = \frac{1}{64}$ und $p_7 = \frac{1}{128}$, sowie $q_0 = \frac{1}{128}$ und $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = q_5 = q_6 = q_7 = 0$.

Konstruieren Sie hierzu einen optimalen Suchbaum.

Aufgabe 3

Geben Sie zu jedem $n \in \mathbb{N}$ jeweils eine Liste mit n Elementen und zugehörigen Wahrscheinlichkeiten p_i ($i = 1, \dots, n$) und q_i ($i = 0, \dots, n$) an, so dass ein optimaler Suchbaum nur ein Blatt hat.

Aufgabe 4

Ist ein optimaler Suchbaum eindeutig?