

**Präsenzaufgabe 7.1**

Die Werte  $a_1 < a_2 < a_3$  mit den Wahrscheinlichkeiten  $q_0 = q_1 = \frac{1}{5}, q_2 = \frac{1}{15}, q_3 = \frac{2}{15}$  und  $p_1 = \frac{2}{15}, p_2 = \frac{1}{5}, p_3 = \frac{1}{15}$  seien gegeben. Erzeugen Sie einen optimalen binären Suchbaum mit dem Algorithmus aus der Vorlesung. Geben Sie alle  $w_{ij}, c_{ij}$  und  $r_{ij}$  an.

Die Mengen in den folgenden Aufgaben sollen als UNION-FIND-Baumstruktur mit den zwei aus der Vorlesung bekannten Tricks verwaltet werden.

**Präsenzaufgabe 7.2**

Gegeben seien die Mengen  $M_1, M_2, \dots, M_{10}$ , die jeweils das Element  $1, 2, \dots, 10$  enthalten, d. h. zu Beginn gelte  $M_i = \{i\}$  für alle  $1 \leq i \leq 10$ . Stellen Sie die veränderten Bäume nach jeder der folgenden Operationen dar:

UNION(1,2,1), UNION(1,3,1), UNION(5,4,4), UNION(6,4,4), UNION(1,4,1), UNION(8,9,8), UNION(1,8,11), FIND(1), FIND(9).

**Präsenzaufgabe 7.3**

Können die folgenden Bäume durch Folgen von UNION- und FIND-Operationen auf ursprünglich einelementigen Mengen entstanden sein? Begründen Sie Ihre Antwort.

