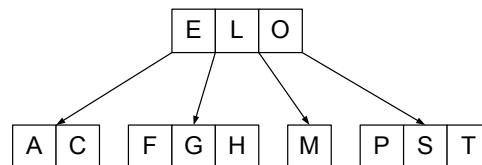


Übungsblatt 8

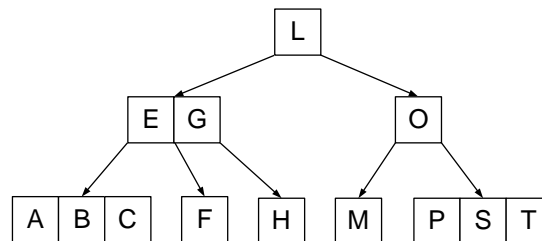
Aufgabe 8.1: Einfügen in B-Bäumen 1

Fügen Sie nacheinander die Schlüssel D, I, J, K, N, Q und R in folgenden B-Baum ($t = 2$) ein:



Aufgabe 8.2: Löschen in B-Bäumen

Löschen Sie nacheinander die Schlüssel S, O, L, E, F, B und G aus dem folgenden B-Baum ($t = 2$):



Aufgabe 8.3: Eigenschaften von B-Bäumen

- Sei ein B-Baum T mit Minimalgrad $t = 2$ gegeben.
Wie viele Schlüsselwerte kann T minimal bzw. maximal besitzen, wenn seine Höhe h beträgt?
- Zeigen Sie: Für einen beliebigen B-Baum mit n Schlüsseln gilt: Höhe $h \leq \log_t(\frac{n+1}{2})$.
- Zeigen oder widerlegen Sie: Werden zwei Schlüssel in einem B-Baum eingefügt, so resultieren daraus unabhängig davon, welcher Schlüssel zuerst eingefügt worden ist, identische B-Bäume.

Aufgabe 8.4: Algorithmus von Dijkstra

Gegeben ist der ungerichtete Graph $G = (V, E)$ mit $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ und den Kantengewichten $c(1, 2) = 3, c(1, 5) = 1, c(2, 6) = 7, c(3, 4) = 1, c(4, 6) = 2, c(5, 3) = 2, c(5, 4) = 4$. Bestimmen Sie den kürzesten Weg vom Knoten 1 zum Knoten 6. Geben Sie alle Zwischenschritte (insbesondere die Randknotenmenge) an.

Aufgabe 8.5: Algorithmus von Floyd-Warshall

Es sei $G = (V, E)$ der durch $V = \{1, \dots, 6\}$ und E gemäß $c(1, 2) = 3, c(1, 5) = 1, c(2, 6) = 7, c(3, 4) = 1, c(4, 3) = 3, c(4, 6) = 2, c(5, 3) = 2, c(5, 4) = 4, c(6, 2) = 2, c(6, 4) = 1$ bestimmte bewertete Graph.

- Bestimmen Sie die Kostenmatrix $C(G)$ und die Vorgängermatrix $V(G)$.
- Führen Sie auf $C(G)$ und $V(G)$ den Algorithmus von Floyd-Warshall aus.
- Bestimmen Sie aus der erhaltenen Entfernungsmatrix und Routenmatrix den kürzesten Weg zwischen Knoten 1 und 6