

Übungen zur Vorlesung
Datenstrukturen und Algorithmen

SS 2004

Blatt 9

AUFGABE 1 (4 Punkte):

Wir betrachten die offene Adressierung mit einer Hashtabelle T der Größe 11. Es wurden bereits Objekte mit Schlüsseln 10, 22, 31, 4 eingefügt und es gelte $T[0] = 10$, $T[4] = 22$, $T[5] = 31$ und $T[8] = 4$. Als nächstes soll ein Objekt x mit Schlüssel 15 eingefügt werden.

1. Wir benutzen lineares Hashing und setzen $h'(k) = k \bmod 11$. Welche Positionen werden dann beim Einfügen von x getestet? (2 Punkte)
2. Wir benutzen doppeltes Hashing mit $h_1(k) = k \bmod 11$ und $h_2(k) = 1 + (k \bmod 10)$. Welche Positionen werden beim Einfügen von x getestet? (2 Punkte)

AUFGABE 2 (4 Punkte):

Wir betrachten offene Adressierung unter der Annahme von uniformen Hashing. Was ist die erwartete Anzahl von Tests bei einer erfolgreichen bzw. einer nicht erfolgreichen Suche, wenn der Lastfaktor $3/4$ und wenn der Lastfaktor $7/8$ beträgt? Sie dürfen die Schranken aus der Vorlesung als exakte Werte für die erwartete Anzahl von Tests bei den jeweiligen Operationen benutzen.

AUFGABE 3 (6 Punkte):

Wir benutzen bei offener Adressierung eine Hashtabelle der Größe m und fügen $n \leq m/2$ Objekte ein. Zeigen Sie, dass unter der Annahme des uniformen Hashings für $i = 1, \dots, n$ die i -te Einfügung mit Wahrscheinlichkeit höchstens 2^{-k} mindestens $k + 1$ Tests erfordert.

AUFGABE 4 (2 Punkte):

Zeichnen Sie einen binären Suchbaum der Tiefe 2 für die Menge $\{1, 4, 5, 10, 16, 17, 21\}$ von Schlüsseln.

AUFGABE 5 (6 Punkte):

Sie dürfen zur Konstruktion eines Suchbaums mit n Schlüsseln neben Kontrolloperationen, Kopieren und Zuweisungen nur Vergleiche benutzen. Zeigen Sie, dass Sie dann Zeit $\Omega(n \log(n))$ benötigen, um den Suchbaum aufzubauen.

Hinweis: Erinnern Sie sich an die untere Schranken für Sortieren.