

Algorithmen und Programmierung III

Abgabe 23.11.2012, 12 Uhr

Aufgabe 1

8 Punkte

- (a) Implementieren Sie das Interface **WoerterBuch** (siehe Webseite) mittels Hashing und Kollisionsauflösung durch Verkettung.
- (b) Testen Sie experimentell die Güte von (mindestens sechs, einschließlich `hashCode()` von Java) verschiedenen Hashfunktionen für Strings mit verschiedenen Größen von Hashtabellen. Benutzen Sie dazu größere Textdateien, z.B. aus dem Internet. Versuchen Sie dabei auch schlechte Hashfunktionen zu finden und erklären Sie deren Verhalten.

Aufgabe 2

6 Punkte

Beim Hashing mit offener Adressierung möchte man, dass die bei Kollisionen nacheinander probierten Stellen der Hashtabelle eine Folge bilden, bei der die gesamte Hashtabelle durchlaufen wird.

- (a) Zeigen Sie, dass dies beim linearen Sondieren der Fall ist, wenn die Größe N der Hashtabelle eine Primzahl ist.
- (b) Zeigen Sie, dass die Folge $(i + j^2) \bmod N$, $j = 0, 1, 2, \dots$, für beliebiges $i \in \{0, \dots, N - 1\}$ (quadratisches Sondieren) höchstens $\lceil N/2 \rceil$ Einträge der Tabelle durchläuft.

Hinweis: Beachten Sie, dass für alle j gilt: $j^2 \bmod N = (N - j)^2 \bmod N$.

- (c) Betrachten Sie die Problematik der Operation “striche“ bei offener Adressierung und entwickeln Sie mögliche Lösungsansätze.

Aufgabe 3

6 Punkte

Zeigen Sie, dass man bei Skip-Listen eigentlich auf die Zeiger “links” und “oben” verzichten kann. Beschreiben Sie dazu verbal oder in Pseudocode die Wörterbuch-Operationen. *Hinweis:* Beim Einfügen können als erstes Münzwürfe durchgeführt werden, um zu entscheiden ab welcher Ebene von oben ein Eintrag erscheint.