

Übungsblatt 7

Abgabe bis Dienstag, den 16. Juni um 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Erweitern Sie die Klasse *LinkedList* aus der Vorlesung um die folgenden Methoden. Achten Sie darauf, dass die Methoden die jeweils angegebene Laufzeit haben:

lookup(i): Rückgabe des i -ten Elementes der Liste in $O(\min\{i, n - i\})$ Zeit (4 Punkte).

remove(x): Löschen des gegebenen Elementes x aus der Liste in $O(1)$ Zeit (4 Punkte).

size(): Rückgabe der Anzahl der Elemente in der Liste in $O(1)$ Zeit (2 Punkte).

Der Code aus der Vorlesung steht auf dem Wiki in Python, Java und C++ zur Verfügung.

Zusatzaufgabe (5 Punkte): Schreiben Sie eine Methode, die die Liste so elegant wie möglich „umdreht“. Das heißt, angefangen von *firstItem* stehen die Elemente danach gerade in der umgedrehten Reihenfolge wie vorher. Schreiben Sie auch für diese Methode unbedingt einen Unit Test, und schauen Sie, dass auch die Grenzfälle (leere Liste und ein-elementige Liste) funktionieren.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Bestimmen Sie die (worst-case) Anzahl der Blockoperationen als $\Theta(\dots)$ für die folgenden Methoden von unserem Cuckoo Hashing aus der Vorlesung 4b. Diese Anzahl kann dabei von folgenden Parametern abhängen: n (Anzahl gespeicherter Elemente), m (Größe der Hashtabelle), B (Blockgröße), M (Größe des schnellen Speichers), s (Länge der Kette von „Rauswürfen“ bei einem insert). Sie dürfen annehmen, dass $n \gg M$, und dass bei einem Rehash die durchschnittliche Anzahl der „Rauswürfe“ bei den Neueinfügungen $O(1)$ ist.

lookup(x) Rückgabe des Elementes mit Schlüssel x , falls vorhanden (2 Punkte).

remove(x) Entfernen des Elementes mit Schlüssel x , falls vorhanden (2 Punkte).

insert(x, v) Einfügen des Elementes mit Schlüssel x und Wert v (3 Punkte).

rehash() Neue Hashtabelle (derselben Größe, aber mit anderen Hashfunktionen) und Kopieren aller Elemente von der alten in die neue Tabelle (3 Punkte).

Committen Sie Ihren Code (als Code) und Ihre Lösung für Aufgabe 2 (als PDF) in unser SVN, in einen neuen Unterordner *uebungsblatt-07*. Schauen sie wie immer, dass Sie für jede volljährige Methode einen Unit Test schreiben, dass Jenkins glücklich ist, und dass sie nur Eier von freilaufenden Hühner kaufen.

Committen Sie in diesem Unterordner außerdem wie gehabt eine Textdatei *erfahrungen.txt*. Beschreiben Sie dort, wie gehabt, in ein paar Sätzen Ihre Erfahrungen mit diesem Übungsblatt und den Vorlesungen dazu.