

Übungsblatt 9

Abgabe bis Dienstag, den 25. Juni um 16:00 Uhr

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Erweitern Sie die Klasse *PriorityQueue* aus der Vorlesung um die folgenden Methoden, gemäß den Erklärungen in Vorlesung 9a:

getMin soll das kleinste Element in $O(1)$ Zeit zurückgeben (1 Punkte).

repairHeapDownwards soll den Heap ab der gegebenen Stelle in $O(\log n)$ Zeit nach unten reparieren (4 Punkte).

deleteMin soll das kleinste Element in $O(\log n)$ Zeit löschen (2 Punkte).

changeKey soll den Schlüssel des übergebenen *PriorityQueueItems* auf den übergebenen Wert ändern (2 Punkte).

size soll die Anzahl Elemente in $O(1)$ Zeit zurückgeben (1 Punkt).

Schreiben Sie (wie immer) für jede der Methoden einen Unit Test. Zur Spezifikation der Methoden, siehe die Vorlage auf dem Wiki (aufgrund extremer Nettigkeit sowohl in Java als auch in C++ vorhanden).

Aufgabe 2 (10 Punkte)

In der Vorlesung 9b haben wir gesehen, dass Bucket Queues eine monotone Folge von n Operationen mit Keys aus dem Bereich $[0..M - 1]$ in $O(n + M)$ Zeit und Platz bearbeiten können.

Zeigen Sie, dass wenn die in der PQ gespeicherten Keys zu jedem Zeitpunkt aus dem Bereich $[\text{minItem.key}.. \text{minItem.key} + \Delta - 1]$ sind, auch Platz $O(n + \Delta)$ ausreicht. Beachten Sie dazu die Hinweise aus der Vorlesung 9b.

Committen Sie Ihren Code (für Aufgabe 1) + Beweis (für Aufgabe 2) in unser SVN, in einen neuen Unterordner *uebungsblatt_09*. Committen Sie in diesem neuen Unterordner außerdem wie gehabt eine Textdatei *erfahrungen.txt*. Beschreiben Sie dort in ein paar Sätzen Ihre Erfahrungen mit diesem Übungsblatt und der Vorlesung dazu. Insbesondere: Wie lange haben Sie ungefähr gebraucht? An welchen Stellen gab es Probleme und wieviel Zeit hat Sie das gekostet? Um genau wie viel Uhr findet dieses Jahr die Sommersonnenwende statt?