

Übungsblatt 6

Abgabe bis Dienstag, den 9. Juni um 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Verändern Sie den Code der Methoden *push_back* und *pop_back* aus der Vorlesung, so dass jederzeit $size \geq 0.5 \cdot capacity$ gilt, d.h. das Feld ist immer mindestens zur Hälfte gefüllt. (Für den Code aus der Vorlesung gilt nur $size \geq 1/4 \cdot capacity$.) Die Kosten für eine Folge von n Operationen sollen weiterhin $O(n)$ sein. Und es soll natürlich weiterhin jederzeit $size \leq capacity$ gelten. Geben Sie bitte nur den Code der beiden genannten Funktionen ab und was noch nötig ist, damit alles kompiliert und auf Jenkins durchläuft. Das *Main* Programm aus der Vorlesung brauchen und sollen Sie nicht mit abgeben.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Beweisen Sie, dass für Ihren Code aus Aufgabe 1 die Kosten für eine Folge von n Operationen (*push_back pop_back* in beliebiger Kombination) weiterhin $O(n)$ sind. Sie können dazu den Beweis aus der Vorlesung modifizieren. Schreiben Sie aber für die Abgabe nicht einfach nur „Wie in der Vorlesung, bis auf ...“, sondern führen Sie den Beweis noch einmal vollständig und mit Ihren eigenen Worten.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Sei nun f eine beliebige Zahl mit $f < 1$. Lösen Sie dann Aufgabe 1 so, dass jederzeit $size \geq f \cdot capacity$ erfüllt ist, statt $size \geq 0.5 \cdot capacity$. Wie immer mit Begründung. Für $f = 0.9$ heißt das zum Beispiel, dass das Feld zu jedem Zeitpunkt zu mindestens 90% gefüllt ist.

Zusatzaufgabe: (5 Punkte) Verallgemeinern Sie auch den Beweis aus Aufgabe 2 entsprechend. Der verallgemeinerte Beweis gilt auch für Aufgabe 2. Sie würden dafür also, wenn alles richtig ist, 15 Punkte bekommen. Wenn Ihnen der Beweis schwer fällt, sollten Sie Aufgabe 2 aber besser separat machen. Die Verallgemeinerung ist bewusst eine *Zusatzaufgabe*.

Committen Sie Ihren Code (als Code) und die Beweise (als PDF) in unser SVN, in einen neuen Unterordner *uebungsblatt-06*. Schauen Sie wie immer, dass Jenkins glücklich ist.

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.