

Text Indexing and Information Retrieval

Übungsblatt 8

Besprechung: 8.12.2014

Aufgabe 1 (Theorie)

Zeigen Sie alle Bestandteile der finalen RMQ-Datenstruktur (linearer Platz, konstante Anfragezeit) für das Array $D = [1, 5, 1231, 5, 4, 6, 32, 6, 97, 25, 45, 8, 3, 53, 55, 6]$.

Aufgabe 2 (Theorie)

Eine Möglichkeit für RMQs in logarithmischer Zeit und mit linearem Platzbedarf ist ein balancierter binärer Baum über dem Array, so dass jeder Knoten das Minimum der von ihm „abgedeckten“ Arrayeinträge speichert.

- Beschreiben Sie das oben skizzierte Verfahren im Detail.
- Beschreiben Sie, wie dieses Verfahren auch verwendet werden kann, um Arrayeinträge dynamisch zu ändern (und trotzdem noch die RMQs in logarithmischer Zeit lösen kann).
- Funktioniert dies auch für das Einfügen/Löschen von Arrayelementen?

Aufgabe 3 (Theorie)

Sei S eine Menge von n Punkten auf einem $(n \times n)$ -Gitter gegeben, so dass keine 2 Punkte die gleiche x -Koordinate haben. Entwerfen Sie eine Datenstruktur linearer Größe, mit der Sie *3-seitige Bereichsanfragen* in optimaler Zeit beantworten können. Solche Anfragen sollen für 3 der Anfrage übergebene Koordinaten x_l, x_r, y_t alle k Punkte aus S ausgeben, die in $[x_l, x_r] \times [-\infty, y_t]$ liegen. Die Anfragezeit soll $O(k)$ sein. Hinweis: Bereichsminimumsanfragen.