

Übungen zur Vorlesung Algorithmen auf Sequenzen

TU Dortmund, SS 2008

Prof. Dr. Sven Rahmann

Blatt 4 vom 28.04.2008

Abgabe am Fr 02.05.2008 in der Vorlesung

Aufgabe 1 Die Übergangsfunktion δ des Teilstring-Orakels kann man u.a. als $(m+1) \times |A|$ -Tabelle mit $O(1)$ Zugriffszeit speichern. Da aber insgesamt maximal $2m - 1$ Transitionen benötigt werden, wäre dies für große Alphabete verschwenderisch. Arbeite eine Alternative zur δ -Tabelle aus, bei der der Faktor $|A|$ durch eine (kleine) Konstante ersetzt wird. Ist die Zugriffszeit auf Transitionen in einem Zustand noch $O(1)$?

Aufgabe 2 Erstelle das Teilstring-Orakel zu $s = \text{cbbacbccacbb}$.

Optional: Wie viele verschiedene Teilstrings jeder Länge jeweils enthält s ? Wie viele Strings jeder Länge akzeptiert jeweils das Orakel?

Aufgabe 3 Beweise einige der in der Vorlesung gemachten Aussagen zum Teilstring-Orakel, insbesondere die Rolle der Funktion $S(i)$.

Aufgabe 4 Informiere dich über Las-Vegas- und Monte-Carlo-Algorithmen. Inwiefern kann der Rabin-Karp Algorithmus zu beiden Klassen gezählt werden? Gib die Unterschiede beider Varianten im Detail an.

Aufgabe 5 Optional: Schlage in der Zahlentheorie-Literatur den Primzahlsatz und verwandtes Material nach; arbeite damit ggf. die Details der Analyse des Rabin-Karp-Algorithmus genauer aus.