

11. Übungsblatt

Ausgabe: 19.01.2007 **Abgabe:** 26.01.2007, 12 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 35: 2D-Strings

6 Punkte

Erweitern Sie den Algorithmus von Rabin & Karp so, dass in einem $n \times n$ -Array von Zeichen ein Muster der Größe $m \times m$ gefunden wird. (Gefunden werden sollen horizontale und vertikale Verschiebungen, aber keine Drehungen o.ä.)

Aufgabe 36: Wiederholungen

8 Punkte

Die i -fache Konkatenation eines Strings y sei bezeichnet mit y^i , etwa $(ab)^3 = ababab$. Ein String $x \in \Sigma^*$ hat die *Wiederholungszahl* r , falls $x = y^r$ für einen String $y \in \Sigma^*$ und ein $r > 0$. Mit $\rho(x)$ bezeichnen wir das größte r , so dass x Wiederholungszahl r hat.

- (a) Entwerfen Sie einen effizienten Algorithmus, der in einem Text $T[1..m]$ die Werte $\rho(T[1..i])$ für alle $i \in \{1, \dots, m\}$ berechnet. Welche Laufzeit hat Ihr Algorithmus?
- (b) Für einen Text $T[1..m]$ sei $\rho^*(T)$ definiert als $\max_{i \in \{1, \dots, m\}} \rho(T[1..i])$. Zeigen Sie, dass der erwartete Wert von $\rho^*(T)$ in $\mathcal{O}(1)$ ist, wenn T zufällig aus der Menge aller Binärzahlen der Länge m gezogen wird.

Aufgabe 37: Radix-Sort

6 Punkte

Führen Sie mit den folgenden deutschen Wörtern Radix-Sort aus: *und, aus, kam, nur, der, die, das, für, war, von, ein, nun, sei, sie, nah, sah*. Illustrieren Sie den Ablauf des Algorithmus aussagekräftig.