Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Volker Heun

Wintersemester 2018/19
Übungsblatt 9
13. Dezember 2018

Algorithmen auf Sequenzen

Abgabetermin: Donnerstag, den 20. Dezember vor der Vorlesung

Aufgabe (Notenbonus) 1

Konstruiere für $t = aabbaabbaaabbaabbaab$ die Dekorierung des zugehörigen Suffix-Baumes mit dem Algorithmus aus der Vorlesung. Hierbei ist anzunehmen, dass in der Phase I die folgende linkeste Überdeckung $P = \{(1,1),(1,4),(1,9),(3,1),(5,5),(11,4)\}$ gefunden wurde.

Aufgabe (Notenbonus) 2

Zeige, wie man mit Hilfe des mit dem Vokabular von $t \in \Sigma^*$ markierten Suffix-Baumes $S(t\$)$ einen Algorithmus zur Ausgabe aller (rechts-verzweigenden) Tandem-Repeat-Paare entwickeln kann und analysiere seine Laufzeit. Welchen Vorteil hat dieser Algorithmus?

Aufgabe 3

Beweise, dass man bei der Reduktion des LCA-Problems auf das RMQ-Problem ein Feld mit Knotentiefen zu einer Inorder-Aufzählung statt zu einer Euler-Tour verwenden kann.

Definition *Sei $T = (V, E)$ ein gewurzelter Baum mit Wurzel r und seien $T_1, \ldots, T_\ell$ die Teilbäume, die an den Kindern der Wurzel gewurzelt sind, mit den Inorder-Listen $I_1, \ldots, I_\ell$, wobei $I_j = (v_1^{(j)}, \ldots, v_{n_j}^{(j)})$. Die* Inorder-Liste *von T ist gegeben durch:*

$$\mathit{Inorder}(T) = \begin{cases} (r) & \text{falls } \ell = 0, \\ (v_1^{(1)}, \ldots, v_{n_1}^{(1)}, r) & \text{falls } \ell = 1, \\ (v_1^{(1)}, \ldots, v_{n_1}^{(1)}, r, v_1^{(2)}, \ldots, v_{n_2}^{(2)}, r, \ldots, r, v_1^{(\ell)}, \ldots, v_{n_\ell}^{(\ell)}) & \text{falls } \ell > 1. \end{cases}$$