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

Wintersemester 2017/18
Übungsblatt 6
30. November 2017

Algorithmen auf Sequenzen

Abgabetermin: Donnerstag, den 7. Dezember vor der Vorlesung

Aufgabe (Notenbonus) 1

Beweise das Lemma 3.24 aus der Vorlesung vollständig:

Sei $t \in \Sigma^n$ und sei $i < j \in [1 : n]$ sowie $\ell := j - i > 0$. Dann sind folgende Aussagen äquivalent:

1. *Das Paar (i, ℓ) ist ein rechtsverzweigendes Tandem-Repeat-Paar.*
2. *Es existiert ein Knoten $\overline{v} \in V(T(t\$))$ mit $|v| = \ell$ und $i, j \in LL(\overline{v})$. Weiterhin gilt für alle Knoten $\overline{w} \in V(T(t\$))$ mit $|w| > \ell$, dass nicht sowohl $i \in LL(\overline{w})$ als auch $j \in LL(\overline{w})$ gilt.*

Aufgabe (Notenbonus) 2

Wende den Algorithmus von Stoye und Gusfield auf das folgende Wort

$$t = t_1 \cdots t_{13} = baabaabaabaab$$

an. Gib dazu für jeden Knoten v seine Blattlisten (getrennt nach $LL(v')$ und $LL'(v)$), sein DFS-Intervall (DFS_Int(v)) sowie das DFS-Intervall (DFS_Int(v')) für die ausgewählte längste Blattliste an. Gib weiter für jeden Knoten die ausgeführten Tests (basierend auf den DFS-Intervallen) und deren Ergebnis an (und ggf. das ausgegebene rechtsverzweigende Tandem-Repeat).

Aufgabe 3

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Konstruiere eine unendliche Familie $\mathcal{F} \subseteq \Sigma^*$ von Zeichenreihen über Σ, so dass jedes $t \in \mathcal{F}$ mindestens $f(|t|)$ exakte Repeats besitzt, wobei $f(n) = \omega(n)$ ist.