Algorithmische Bioinformatik I

Abgabetermin: Freitag, der 27. Juni, 9⁰⁰ Uhr in Moodle

Hausaufgabe 1

Ein Wort $w \in \Sigma^+$ besitzt die Periode $v \in \Sigma^+$, wenn $|v| \leq |w|$ gilt und wenn es ein $i \in \mathbb{N}$ gibt, so dass w ein Präfix von v^i ist; w besitzt dann die Periodenlänge $|v|$.

Konstruiere einen Algorithmus, der mit linear vielen Zeichenvergleichen die **kürzeste** Periode (bzw. Periodenlänge) eines gegebenen Wortes ermittelt.

Hinweis: Korrektheitsbeweis und Laufzeitanalyse nicht vergessen!

Hausaufgabe 2

Bestimme für das Wort $s = s_0 \cdots s_{15} = \text{babbaababbaababa}$ die Shift-Tabelle für den Boyer-Moore-Algorithmus aus der Vorlesung.

Gib dabei nicht nur die Tabelle, sondern auch alle Zwischenschritte für die Berechnung an (wie im Skript bzw. in der Vorlesung).

Tutoraufgabe 3 (Vorbereitung bis zum 25. Juni 2025)

Gegeben seien $s \in \Sigma^m$ und $t \in \Sigma^n$ mit $m \leq n$. Zeige, wie man aus den Z-Werten für eine geeignet gewählte Zeichenreihe (welche?) in Zeit $O(n + m)$ feststellen kann, an welchen Positionen in t überall s als Teilwort auftritt.

Hinweis: Korrektheitsbeweis und Laufzeitanalyse nicht vergessen.

Am Freitag, den 27. Juni findet um 15 Uhr s.t. per Videokonferenz eine Informationsveranstaltung für Studierende der Bioinformatik zum Ende des Bachelor-Studiums und zum Übergang in den Master Bioinformatik statt.