

# 10. Übung zur Vorlesung "Sequenzanalyse"

Sebastian Böcker, Marcus Ludwig, Kai Dührkop, Fleming Kretschmer

Ausgabe: 17.1.2022

Abgabe: 23.1.2022

## Aufgabe 1 (3 Punkte)

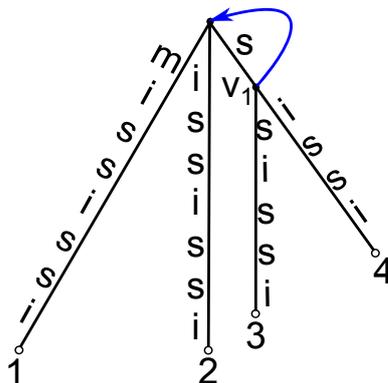
Zeigen Sie, dass der naive Algorithmus, der in der Vorlesung am 17.1.2022 vorgestellt wurde, den Suffixbaum eines Strings  $S$  der Länge  $m$  in Zeit  $O(m^3)$  berechnet (ohne die Suffix-Links zu benutzen).

## Aufgabe 2 (5 Punkte)

Erstellen Sie einen impliziten Suffixbaum für den String  $S = \text{abrabrabrubru}$ . Zeichnen Sie die Suffix-Links in dem Baum ein.

## Aufgabe 3 (5 Punkte)

Gegeben sei der folgende Suffixbaum für den String  $S = \text{mississi}$



Benutzen Sie den in der Vorlesung am 17.1.2022 vorgestellten Onlinealgorithmus um einen Suffixbaum für den String  $S = \text{mississip}$  (also Anhängen eines p) zu erstellen. Beschreiben Sie Schritt für Schritt wie der Algorithmus arbeitet.

## Aufgabe 4 (5 Punkte) Beweisen Sie, dass für einen String $s$ die beiden folgenden Bedingungen äquivalent sind:

- Das letzte Zeichen von  $s$  kommt nicht nochmal in  $s$  vor.
- Kein echter Suffix von  $s$  ist gleichzeitig Suffix eines echten Präfixes.

Die zweite Bedingung ist in der Literatur gebräuchlich für die Unterscheidung von implizitem und explizitem Suffixbaum.