

# 8. Übung zur Vorlesung “Einführung in die Bioinformatik I, 1. Teil”

Wintersemester 2020/2021

Prof. Peter Dittrich, Prof. Sebastian Böcker, Emanuel Barth, Marcus Ludwig

Ausgabe: 06. Januar 2021,  
Abgabe: 13. Januar 2021 zu Beginn der Übung

## Suffixbäume

**Aufgabe 1 (5 Punkte):** Bestimmen Sie für die Strings `abrakadabra`, `abaababab` und `rhabarber` den jeweiligen Suffixbaum.

**Aufgabe 2 (5 Punkte):** Geben Sie einen String der Länge  $n$  an, der die Anzahl innerer Knoten eines Suffixbaumes minimiert, und einen String, der sie maximiert. Geben Sie die Anzahl innerer Knoten im jeweiligen Suffixbaum an.

**Aufgabe 3 (5 Punkte):** Geben Sie einen Algorithmus an, der für einen vorhandenen Suffixbaum für einen String  $S$  bei Eingabe eines Patterns  $P$  die Position jedes Vorkommens von  $P$  in  $S$  ausgibt und eine Laufzeit von  $O(m + k)$  benötigt, wobei  $m = |P|$  und  $k$  die Anzahl der Vorkommen von  $P$  in  $S$  ist. Begründen Sie Korrektheit und Laufzeit Ihres Algorithmus.

**Aufgabe 4 (5 Punkte):** Geben Sie einen Algorithmus an, der unter Verwendung eines Suffixbaumes für einen gegebenen String  $S$  der Länge  $n$  in einer Laufzeit von  $O(n)$  den längsten Teilstring  $P$  findet, der mindestens zweimal in  $S$  vorkommt. Begründen Sie Korrektheit und Laufzeit des Algorithmus.