

Quiz

Sei $T[1,n]$ ein Text der Länge n über einem Alphabet $\Sigma=\{1,2,\dots,\sigma\}$. Mit $T[i]\in\Sigma$ bezeichnen wir das i -te Zeichen von T . Ferner sei $P[1,m]$ ein Muster der Länge m , ebenfalls über Σ .

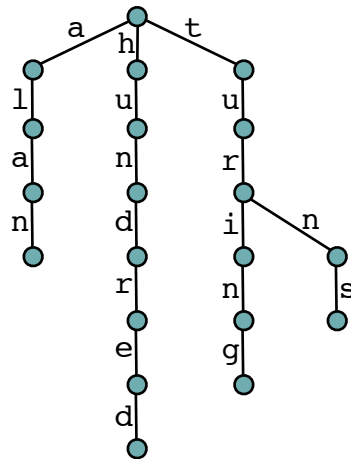
1. Welche Verfahren zur Mustersuche kennen Sie?

2. Welche Text-Indizes kennen Sie?

3. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Index-basierter und nicht-Index-basierter Mustersuche!

4. Wann lohnen sich Index-basierte Verfahren im Vergleich zu nicht-Index-basierten Verfahren? Nennen Sie auch konkrete Beispiele!

5. Im folgenden sehen Sie einen **Trie** für die Strings {alan, turing, turns, hundred}.



Welche Arten von Suchanfragen kann ich mit Hilfe eines Tries effizient beantworten?

6. In einem Trie kann man unäre Pfade kontrahieren, so dass die Beschriftungen an den Kanten aus mehreren Buchstaben bestehen können. Das Ergebnis nennt man **kompakter Trie**. Zeichnen Sie den kompakten Trie für die Menge S aus Frage 5.

7. Sei $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$ eine Menge von Strings über Σ . Definieren Sie den Begriff **kompakter Trie** über der Menge S mathematisch exakt. Gehen Sie hierbei davon aus, dass Begriffe wie Baum, Knoten, Kante, Wurzel, Blatt, Pfad etc. bereits definiert sind.

8. Definieren Sie den Begriff **Suffix** mathematisch.

9. Versuchen Sie, eine möglichst kurze aber trotzdem vollständige mathematische Definition des Begriffs **Suffixbaum** zu geben. Gehen Sie hierbei davon aus, dass Begriffe wie Suffix und kompakter Trie bereits definiert sind.

10. Zeichnen Sie jeweils einen Suffixbaum für die Texte a1an, anna und aaa.

11. Bei den letzten beiden Suffixbäumen aus der vorherigen Aufgabe passiert etwas „Komisches“. Beschreiben Sie dieses „Komische“. Kennen Sie eine Ausweg?

12. Wie kann man Hilfe eines Suffixbaumes von T ein Muster P suchen?

a. Wie kann man alle Positionen in T ausgeben, an denen P vorkommt?

b. Wie kann man nur die Anzahl der Treffer ausgeben (ohne alle Pos. anzuschauen)?

13. Mit welcher Datenstruktur verweist man in einem Suffixbaumknoten auf seine Kinder?

a. Wieviel Platz belegt dann ein Suffixbaum (in Abhängigkeit von n und σ)?

b. Wie lange dauert dann eine Mustersuche nach P mit Hilfe eines Suffixbaumes (in Abhängigkeit von m und σ), wenn man alle k Vorkommen von P ausgeben will?

14. Wie lautet das **Suffixarray** für den Text a1an?

15. Wie hängen Suffixbaum und Suffixarray zusammen?
