

Übungen zur Vorlesung
Algorithmen und Datenstrukturen
WiSe 2019/20
Blatt 10

Wichtige Hinweise:

- > Falls Sie bei der Bearbeitung einer Aufgabe größere Schwierigkeiten hatten und deswegen die Bearbeitung abgebrochen haben, so versuchen Sie bitte Ihre Schwierigkeiten in Form von Fragen festzuhalten. Bringen Sie Ihre Fragen einfach zur Vorlesung oder zur Übung mit!
- > Kursraum: <https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=9228>

Aufgabe 1:

Suchen Sie das Muster P „DATEN“ in dem Text T „ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN“ mittels der in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen `NaiveSearch` und `BoyerMooreSearch`. Markieren Sie jeweils die durchgeführten Vergleiche.

Aufgabe 2:

Zeigen Sie, dass der Algorithmus `NaiveSearch` im Average Case Laufzeit $\Theta(n)$ hat. Nehmen Sie hierzu an, dass sowohl der Text der Länge n als auch das Muster der Länge m zufällig und gleichverteilt aus einem Alphabet mit $|\Sigma| \geq 2$ Buchstaben gewählt werden. Die Aussage folgt sofort, wenn Sie begründen, dass die erwartete Anzahl an Buchstaben-Vergleichen durch folgende Formel gegeben ist:

$$(n - m + 1) \frac{1 - |\Sigma|^{-m}}{1 - |\Sigma|^{-1}} \leq 2(n - m + 1) = \Theta(n)$$

Aufgabe 3:

Verbessern Sie den Algorithmus `NaiveSearch` unter der Annahme, dass alle Zeichen in dem Muster P verschieden sind, so dass er eine Laufzeit von $O(n)$ garantiert.

Aufgabe 4:

Sei $A = (a_{ij})$ die Adjazenzmatrix eines Graphen $G = (V, E)$ mit Dimension $n \in \mathbb{N}$. Welche Bedeutung haben die Einträge der Matrix A^m für $m \in \mathbb{N}$?