

Übung zu Algorithmen auf Sequenzen Blatt 2

Ausgabe: Donnerstag, 16. April **Besprechung:** Dienstag, 21. April

Aufgabe 2.1

Leiten Sie zur Analyse der erwarteten Laufzeit des naiven Pattern-Matchings folgende Gleichung her:

$$\sum_0^{\infty} p^j = \frac{1}{1-p} \quad \text{für alle } 0 \leq j < 1.$$

Aufgabe 2.2

Analysieren Sie die erwartete Laufzeit des naiven Pattern-Matchings, wenn die Buchstaben des Alphabets mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten vorkommen. Sei $\Sigma = \{\sigma_1, \dots, \sigma_k\}$. Die Wahrscheinlichkeit für den Buchstaben σ_i sei $0 \leq p_i \leq 1$ an jeder Stelle, unabhängig von den anderen Stellen. Natürlich gilt $\sum_{i=1}^k p_i = 1$.

Aufgabe 2.3

Erstellen Sie sowohl einen NFA als auch einen DFA für das Muster **AGTACGAG**. Zeigen Sie, in welchen Zuständen sich der NFA während der Durchführung auf dem Text **AACGTAAGTACGAGAGTACG** befindet.

Aufgabe 2.4

Stellen Sie die lps-Funktion für das Muster **AGTACGAG** auf. Führen Sie den Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus zu diesem Muster auf dem Text **AACGTAAGTACGAGAGTACG** aus.

Aufgabe 2.5

Konstruieren Sie eine Familie von Beispielen, in dem der KMP-Algorithmus besonders viele Vergleiche im Verhältnis zur Text- und Musterlänge braucht, also oft den lps-Schritt durchführt.