



Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2024

Musterlösung Übungsblatt 12

Abgabe: Dienstag, 16. Juli, 10:00 Uhr

Aufgabe 1: Rabin-Karp Algorithmus

(10 Punkte)

- (a) Implementieren Sie den Algorithmus von Rabin-Karp zur Textsuche. Sie können dazu die Vorlage `StringMatching.py` benutzen. Der Algorithmus soll eine Python-Liste aller Positionen an denen das vollständige Muster steht zurückgeben. D.h., wenn das Muster im Text ab dem fünften Zeichen erkannt wird (das erste Zeichen ist dabei das 0-te Zeichen), soll die Ausgabeliste 5 enthalten. (5 Punkte)
- (b) Wenden Sie Ihren Algorithmus auf den Text und das Muster an welche in der Datei `input.txt` gegeben sind. Schreiben Sie die ausgebene Liste in Ihre `erfahrungen.txt`. (5 Punkte)
- Hinweis: Beachten Sie bei der Wahl der Parameter b und M , dass die Zeichen aus `input.txt` beim Einlesen mittels der vorgegebenen Prozedur `read_input` ein Array mit Werten im Bereich $\text{ord}(' ') = 32$ (whitespace) bis $\text{ord}('z') = 122$ erzeugt.*

Musterlösung

- (a) Siehe `StringMatching.py`.
- (b) Die gewünschte Ausgabe ist:
[212, 2194, 2604, 5208, 7193, 7443, 7939, 10245, 11594, 13544, 14276, 22354, 25024, 28735, 39999, 40835, 46199].

Aufgabe 2: Knuth-Morris-Pratt Algorithmus

(10 Punkte)

Gegeben sei das Muster $P = AABAAA$ und der Text $T = BAABAABAAABAAABBAA$.

- (a) Berechnen Sie das Array S des Knuth-Morris-Pratt Algorithmus'. (5 Punkte)
- (b) Finden Sie mittels des Knuth-Morris-Pratt Algorithmus alle Vorkommen von P in T . Die Schritte des Algorithmus sollen klar erkennbar sein (analog zum Bsp. der Vorlesung). (5 Punkte)

Musterlösung

- (a) $S = [-1, 0, 1, 0, 1, 2, 2]$

