

Algorithmen und Datenstrukturen in der Bioinformatik

Zehntes Übungsblatt WS 14/15

Abgabe Donnerstag 12:00

Niveau I

Aufgabe 1: Grammatiken

Gegeben sei eine Grammatik mit den folgenden Produktionsregeln:

I $S \rightarrow T0$

II $T \rightarrow T1$

III $T \rightarrow U0$

IV $U \rightarrow T1$

V $U \rightarrow \epsilon$

- (a) Geben Sie eine umgangssprachliche, aber exakte Beschreibung dieser Sprache sowie den regulären Ausdruck.
 - (b) Konstruieren Sie einen DFA, der diese Sprache akzeptiert.
-

Aufgabe 2: Automaten

- (a) Konstruieren sie einen *deterministischen finiten Automaten*, der Summen von positiven rationalen Zahlen akzeptiert. Beispiele für solche Summen sind $30 + 7.03 + 1$ und 3.14 , nicht akzeptiert werden sollen z. B. $007, 13+$ und $1.1. + +.1$.
 - (b) Mit welchem regulären Ausdruck lassen sich *rationale Zahlen* darstellen? Sie sollen alle in (a) genannten Bedingungen erfüllen, können aber zusätzlich mit einem '-' beginnen, '-0' ist verboten.
-

Niveau II

Aufgabe 3: Beweise

Beweisen oder widerlegen Sie folgendes:

- (a) Ist eine Sprache regulär, so ist auch die Komplementsprache \bar{L} regulär.
(Die Komplementsprache enthält genau die Worte, die nicht in L sind.)
- (b) Ist eine Sprache L_1 Teilmenge einer regulären Sprache L_2 , so ist L_1 regulär.
(Teilmenge heißt, dass alle Worte aus L_1 auch Worte von L_2 sind.)
- (c) Seien L_1 und L_2 reguläre Sprachen, so ist auch L_1L_2 regulär.
(Alle Worte der Sprache L_1L_2 beginnen mit einem Wort aus L_1 , auf das ein Wort aus L_2 folgt.)