

Prof. Dr. Knut Reinert
Rene Rahn
Kathrin Trappe
Kathleen Gallo
Thomas Krannich

Institut für Informatik
AG Algorithmische Bioinformatik

Algorithmen und Datenstrukturen in der Bioinformatik

Elftes Übungsblatt WS 12/13

Abgabe Freitag, 18.01.2012, 15:00 Uhr

Name: _____ Übungsgruppe: A B C

Matrikelnummer: _____

Niveau I

Aufgabe 1: Grammatiken

Gegeben sei eine Grammatik mit den folgenden Produktionsregeln:

- I $S \rightarrow Ta$
- II $T \rightarrow Sb$
- III $T \rightarrow Ub$
- IV $U \rightarrow Ub$
- V $U \rightarrow \epsilon$

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

Aufgabe 2: Automaten

- a) Konstruieren Sie einen *deterministischen finiten Automaten*, der Ganzzahlen über dem Alphabet $\Sigma = -, 0 \dots 9$ akzeptiert. Beispiele für akzeptierte Zahlen sind 0, -170 und 13, nicht akzeptiert werden sollen z. B. 007, 13 - -0 und -0.
- b) Mit welchem regulären Ausdruck lassen sich *rationale Zahlen* ausdrücken, die alle in a) genannten Bedingungen erfüllen, aber zudem noch einen Punkt mit beliebig vielen Nachkommastellen haben können?

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.)