

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 13/14
Blatt 2

Aufgabe 2.1

Sei $G = (V, \Sigma, P, S)$ eine Grammatik mit $V = \{S\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und folgenden Regeln P :

$$S \rightarrow \varepsilon | aSbS | bSaS$$

- Weise nach, dass G mehrdeutig ist, indem Du für ein Wort aus $L(G)$ zwei verschiedene Syntaxbäume zeichnest.
- Weise nach, dass $L(G)$ nicht inhärent mehrdeutig ist, indem Du eine eindeutige Grammatik angibst, die ebenfalls $L(G)$ erzeugt.

Aufgabe 2.2

Zu dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender DFA gegeben:

δ	z_0	z_1	z_2	z_3
0	z_2	z_0	z_0	z_1
1	z_3	z_1	z_3	z_2

Der Startzustand sei z_0 und $E = \{z_3\}$.

- Zeichne den Zustandsgraphen des DFAs.
- Gib die Zustandsfolgen und das Ergebnis des DFAs an, wenn er folgende Wörter verarbeitet: 11101, 101100, 1101, 10001.

Aufgabe 2.3

Betrachte folgende Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$:

$$L = \{w = w_1w_2 \dots w_n \in \Sigma^* \mid |w|_a - |w|_b \text{ ist gerade und } w_i = c \text{ für alle geradzahigen } i\}.$$

Beispiele: ε , $accbc$, bc , $acbcacacc$, $bcbccacbcacac \in L$.

- Finde einen DFA, der die Sprache L erkennt. Gib sowohl die Tabelle der Überföhrungsfunktion δ , als auch den dazugehörigen Zustandsgraphen an.
- Gib eine reguläre Grammatik an, die L erzeugt (daföhr kann man das Verfahren aus der Vorlesung nutzen).

Aufgabe 2.4

Zeichne den Zustandsgraphen eines NFAs mit möglichst wenig Zuständen, der die folgende Sprache L erkennt. Erläutere die Funktionsweise deines NFAs (erkläre vor allem, welchem Zweck die verschiedenen Zustände dienen).

$$L = \{w \in \{a, b, c\}^+ \mid \text{Das letzte Symbol von } w \text{ kommt nur an letzter Stelle in } w \text{ vor.}\}$$

Information zur Übung

Die Übungen finden jeweils Montag 8:30-10:00 bzw. Mittwoch von 12.00-13.30 Uhr im Raum NA 1/64 statt. Die erste Übung ist am 21.10.2013 bzw. am 23.10.2013. Alle Studierenden melden sich bitte bis zum 30.10.2013 zu der Veranstaltung an per Email an Stef Sijben (Stef.Sijben@rub.de) unter Angabe von Name, Matrikelnummer und Studiengang.