

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 2

Aufgabe 2.1

Zu der Sprache $L = \{w \mid |w|_a = |w|_b\}$ aus Aufgabe 1.4 betrachte folgende kontextfreie Grammatik

$$G = (V = \{S\}, \Sigma = \{a, b\}, P, S)$$

Es gibt folgende Regeln P :

$$S \rightarrow SS|aSb|bSa|\epsilon$$

und S ist Startvariable

Zeige, dass die Grammatik mehrdeutig ist, indem Du ein Wort angibst für das es zwei unterschiedliche Syntaxbäume gibt. Zeichne diese Syntaxbäume.

Aufgabe 2.2

Finde zu der Grammatik aus Aufgabe 2.1 eine eindeutige Grammatik, die die selbe Sprache erzeugt.

Aufgabe 2.3

Zu einem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender DFA gegeben.

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

Startzustand = z_0

$$E = \{z_2\}$$

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen.
- Lasse den DFA, aufgefasst als eine Maschine auf den folgenden Wörtern arbeiten.
 $1^2, 1^3, 0^21^20^2, 0101,$
Gib die Zustandsfolgen und das Ergebnis an zu dem der DFA dabei kommt.
- Gib eine reguläre Grammatik an, die die selbe Sprache erzeugt wie der DFA.(Tipp: Nutze das Verfahren aus der Vorlesung S.10-11)

Aufgabe 2.4

Entwerfe einen DFA für die Sprache

$$L = \{w \in \{0, 1, 2\}^* : \text{Die Summe aller Ziffern in } w \text{ ist durch 3 teilbar} \}$$

Bem: $\epsilon \in L$