

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 14/15
Blatt 2

Aufgabe 2.1

Sei die Grammatik $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$ gegeben durch $P =$

$$S \rightarrow A \mid aB$$

$$B \rightarrow bC$$

$$A \rightarrow aB \mid abC$$

$$C \rightarrow aCb \mid ab.$$

- Zeige, dass die Grammatik nicht eindeutig ist.
- Gib eine eindeutige Grammatik an, die die selbe Sprache erzeugt (ohne Beweis).

Aufgabe 2.2

Ist folgende kontextfreie Sprache inhärent mehrdeutig?

$$L = \{a^i b^j \mid i = n + 2 \wedge j = 2n \text{ für ein } n \geq 0 \text{ oder } i = 2n \wedge j = n + 2 \text{ für ein } n \geq 0\}$$

Begründe Dein Ergebnis.

Aufgabe 2.3

Bestimme mit Hilfe des Algorithmus für das Wortproblem aus der Vorlesung, ob das Wort *abba* in der Sprache enthalten ist, die durch die Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ erzeugt wird, mit $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und die Regeln

$$S \rightarrow aA \mid SB$$

$$AB \rightarrow bA \mid ba.$$

Aufgabe 2.4

Der DFA M sei gegeben durch $M = (\{z_0, z_1, z_2, z_3\}, \{0, 1\}, \delta, z_0, \{z_2\})$ mit

$$\delta(z_0, 0) = z_1 \quad \delta(z_0, 1) = z_3$$

$$\delta(z_1, 0) = z_0 \quad \delta(z_1, 1) = z_3$$

$$\delta(z_2, 0) = z_1 \quad \delta(z_2, 1) = z_3$$

$$\delta(z_3, 0) = z_1 \quad \delta(z_3, 1) = z_2$$

- Zeichne das zugehörige Zustandsdiagramm.
- Gib jeweils die Zustandsfolge und die Ausgabe des DFAs an, wenn er folgende Wörter verarbeitet: 001011, $(011)^2$, 1001101, $1^2 01^2$.