

## 6. Übung für die Vorlesung „Einführung in die (theoretische) Informatik“

### Aufgabe 22:

Gilt für  $G = (N, \Sigma, P, S)$  mit

$$\begin{aligned} N &= \{A, B, C, D, E, F, G, S\} \\ \Sigma &= \{a, b\} \\ P &= \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow AD, \\ &\quad A \rightarrow GD, A \rightarrow DG, \\ &\quad B \rightarrow Ca, B \rightarrow aC, BB \rightarrow Da, \\ &\quad C \rightarrow Dbb, C \rightarrow Ba, C \rightarrow aaG, \\ &\quad D \rightarrow ES, D \rightarrow AE, D \rightarrow EE, \\ &\quad E \rightarrow \varepsilon, E \rightarrow G\} \end{aligned}$$

$L(G) = \emptyset$ ? Begründen Sie ihre Antwort.

### Aufgabe 23:

Gegeben ist folgende Grammatik  $G = (N, \Sigma, P, S)$  mit

$$\begin{aligned} N &= \{S, X, M, A, B\}, \\ \Sigma &= \{a, b\} \text{ und} \\ P &= \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow AX, S \rightarrow AB, \\ &\quad X \rightarrow MB, \\ &\quad M \rightarrow AB, M \rightarrow AX, \\ &\quad A \rightarrow a, \\ &\quad B \rightarrow a, B \rightarrow b\} \end{aligned}$$

Verwenden Sie den CYK-Algorithmus (mit der Matrix-Notation aus der Vorlesung), um für die folgenden Wörter  $w_i$  zu entscheiden, ob  $w_i \in L(G)$  ist.

(a)  $w_1 = aaabba$

(b)  $w_2 = aabbaa$

**Aufgabe 24:**

Gegeben ist die kontext-sensitive Grammatik  $G = (N, \Sigma, P, S)$  mit

$$N = \{A, B, S\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$P = \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow A,$$

$$A \rightarrow ab, A \rightarrow aBb,$$

$$aB \rightarrow aaBb, aB \rightarrow a\}$$

- (a) Geben Sie eine Ableitung für das Wort  $aaabbb$  an.
- (b) Kann das Wort  $aaaabbb$  abgeleitet werden? Begründen Sie ihre Antwort.
- (c) Welche Sprache wird von  $G$  erzeugt?