

## Übung 7 zur Vorlesung Theoretische Informatik für Medieninformatiker

### TIMI7-1 CYK-Algorithmus

(2 Punkte)

Sei  $G$  die Grammatik  $(\{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}, \{\$, \#\}, P, A_1)$  mit

$$P = \{A_1 \rightarrow A_3A_4 \mid A_3A_2, \\ A_2 \rightarrow A_1A_4, \\ A_3 \rightarrow \$, \\ A_4 \rightarrow \# \mid A_3A_4, \\ A_5 \rightarrow A_4A_4 \mid \#\}$$

- a) Prüfen Sie mit dem CYK-Algorithmus, ob die folgenden Wörter  $w_1$  und  $w_2$  in  $L(G)$  sind.

- $w_1 = \$\$\$###$
- $w_2 = \$\$\$#\$$

Erstellen Sie dazu für jedes Wort die entsprechende Tabelle des Algorithmus und erläutern Sie anhand der Tabelle, ob das Wort in  $L(G)$  ist.

- b) Verwenden Sie Ihre beiden zuvor erstellten Tabellen, um weitere Wörter  $w$  zu finden, die in  $L(G)$  liegen. Welche  $w \in L(G)$  sind aus den Tabellen ablesbar?

### TIMI7-2 Kontextfreie Sprachen

(0 Punkte)

Sei  $L$  die formale Sprache aller Wörter  $w \in \{a, b\}^*$ , sodass  $w$  in der zweiten Hälfte mindestens ein  $b$  enthält:

$$L = \{ubv \mid u, v \in \{a, b\}^*, |u| > |v|\}$$

- a) Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die  $L$  erzeugt.
- b) Geben Sie einen Kellerautomaten an, der  $L$  akzeptiert. (Entsprechend der Definition aus der Vorlesung soll Ihr Kellerautomat durch leeren Keller akzeptieren.)

**Hinweis:** Nutzen Sie den Nichtdeterminismus des Automaten aus!