

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 09/10  
Blatt 7

**Aufgabe 7.1**

Zu der Sprache  $L = \{w = a^i b^j c^k \mid j, k \geq 1 \text{ und } i + k = j\}$  über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$  sei folgender DPDA gegeben.

$$Z = \{z_0, z_1, z_2, z_3\}$$

$z_0 =$  Startzustand

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

$$\Gamma = \{\#, a, b\}$$

$$E = \{z_3\}$$

Dazu gibt es folgende Transitionen.

$$z_0\# \xrightarrow{a} z_0a\#,$$

$$z_1\# \xrightarrow{b} z_1b\#,$$

$$z_2b \xrightarrow{c} z_2\epsilon$$

$$z_0a \xrightarrow{a} z_0aa,$$

$$z_1a \xrightarrow{b} z_1\epsilon,$$

$$z_2\# \xrightarrow{\epsilon} z_3\#$$

$$z_0a \xrightarrow{b} z_1\epsilon,$$

$$z_1b \xrightarrow{b} z_1bb,$$

$$z_0\# \xrightarrow{b} z_1b\#,$$

$$z_1b \xrightarrow{c} z_2\epsilon,$$

Ermittle für folgende Wörter die Rechnung in Form einer Konfigurationsfolge und gib jeweils an, ob das Wort akzeptiert wird.

$$abc, \quad ab^2c, \quad b^2c^2, \quad bc^2,$$

**Aufgabe 7.2**

Gegeben sei die Sprache  $L = \{w \in \{a, b\}^+ \mid w \text{ ist ungerade und der Buchstabe genau in der Mitte von } w \text{ ist ein } a\}$

Gib einen PDA an, der die Sprache erkennt.

**Aufgabe 7.3**

Sei  $B = \{a^n b a^n \in \{a, b\}^* \mid n \geq 0\}$ . Betrachte die Sprache  $B^*$ .

Gib einen DPDA an, der die Sprache  $B^*$  erkennt.

#### Aufgabe 7.4

Gegeben sei folgende Grammatik über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ .

$V = \{S, A, B, C\}$

$P$  in Regelnotation

$S \rightarrow SC|a$

$A \rightarrow BC|a$

$B \rightarrow SS|AA|b$

$C \rightarrow CA|c$

$S$  = Startvariable

Formuliere für diese Grammatik den zugehörigen PDA aus dem Beweis des Satzes über die Äquivalenz von PDA und kontextfreier Grammatik und zeige, dass das Wort  $acbc$  zur Sprache des PDA gehört.