

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 11/12  
Blatt 6

**Aufgabe 6.1**

Weise nach, dass folgende Sprache über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1, \#\}$  nicht kontextfrei ist.

$$L = \{t\#s \mid t, s \in \{0, 1\}^* \text{ und } t \text{ ist Teilwort von } s\}$$

**Aufgabe 6.2**

Weise nach, dass folgende Sprache über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1, a, b\}$  nicht kontextfrei ist.

$$L = \{w = w_0 \dots w_m \mid w_0, \dots, w_m \in \Sigma \wedge |w|_a = |w|_b = 1 \wedge (w_i = a \wedge w_j = b \Rightarrow i = |w|_0 \wedge j = |w|_1)\}$$

D.h. der Buchstabe  $a$  steht in dem Wort genau an der Position, die die Anzahl der Nullen in dem Wort angibt und der Buchstabe  $b$  steht in dem Wort genau an der Position, die die Anzahl der Einsen in dem Wort angibt. Dabei wird die Position bei Null beginnend gezählt.

Beispiel:

$$ab1, ba0, 0000a11b11111, 11b0a000, 0101b010a01000, \in L$$

**Aufgabe 6.3**

Prüfe mittels des CYK-Algorithmus ob die Wörter  $acb$ ,  $bac$  und  $acbaccabb$  von der Grammatik

$$V = \{S, A, B, C\}, \Sigma = \{a, b, c\}$$

$P$  in Regelnotation

$$S \rightarrow AB|c$$

$$A \rightarrow BB|AC|a$$

$$B \rightarrow AC|SC|b$$

$$C \rightarrow AB|CS|AA|c$$

$S$  = Startvariable

erzeugt werden können.

**Aufgabe 6.4**

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

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

$P$  in Regelnotation

$$S \rightarrow SA|BA$$

$$A \rightarrow BB|a$$

$$B \rightarrow AS|BA|b$$

$S$  = Startvariable

- a) Konstruiere für diese Grammatik den zugehörigen PDA mit Hilfe des Beweises des Satzes über die Äquivalenz von PDA und kontextfreier Grammatik
- b) Finde eine Linksableitung für das Wort *ababb*.
- c) Zeige durch Angabe einer Konfigurationenfolge, dass das Wort *ababb* auch zur Sprache des PDA gehört.