

## Aufgabenblatt zur 3. Übung

Zeitraum: 02.11. bis 06.11.2009

### 1. Aufgabe: (AGS 2.13)

Sei  $V = \{A, B\}$  eine Menge von syntaktischen Variablen und  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  eine Menge von Terminalzeichen. Überprüfen Sie, ob die folgenden Zeichenreihen in  $T(\Sigma, V)$  liegen:

1.  $\hat{\{A\}}$
2.  $\hat{\{\hat{[B]}\}}$
3.  $\hat{\{\hat{[\hat{[B] \hat{ ] C}]\}}$
4.  $\hat{\{[(a \hat{ ] B \cup \{c\}]\hat{\}}$
5.  $\hat{\{\hat{[\hat{[c] \hat{ ] (a \hat{ ] b}a)\hat{\}}$
6.  $c\hat{\{[A \hat{ ] B]\hat{\}} \hat{ ] d}$
7.  $\hat{\{(\hat{a}\hat{b})^* \hat{ ] ABA\hat{ ]}$

### 2. Aufgabe: (AGS 2.17)

Folgende Sprache sei gegeben:  $W(\mathcal{E}) = \{b^j a^{2j} b^{i-1} a^{2i} b^{2k-1} a^k \mid i \geq 1, j \geq 0, k \geq 1\}$ .

(a) Geben Sie für diese Sprache eine zugehörige EBNF-Definition  $\mathcal{E}$  an. Auf die Kennzeichnung der Metasymbole mit  $\hat{\phantom{x}}$  können Sie verzichten.

(b) Gegeben sei die EBNF-Definition  $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$  mit  $V = \{S, A, B\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  und  $R = \{ S ::= \{A\}a, A ::= (Ab \mid aBb \mid b), B ::= [ cBdd ] \}$ .

Geben Sie zu dieser EBNF-Definition das äquivalente System von Syntaxdiagrammen an.

### 3. Aufgabe: (AGS 2.35\*)

Von der EBNF-Definition  $\mathcal{E}_1$  sei bekannt:  $W(\mathcal{E}_1) = \{a^n b^m c^n d^i \mid n, m, i \geq 0\}$ .

Geben Sie zwei EBNF-Definitionen  $\mathcal{E}_2$  und  $\mathcal{E}_3$  über  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  mit jeweils zwei syntaktischen Variablen an, so dass gilt:  $W(\mathcal{E}_1) \cap W(\mathcal{E}_2) \cap W(\mathcal{E}_3) = \{a^m b^m c^m d^m \mid m \geq 0\}$ .

Achtung: Auf die Kennzeichnung der Metasymbole mit  $\hat{\phantom{x}}$  können Sie verzichten.

### 4. Aufgabe: Klausuraufgabe 07.2009 (AGS 2.46)

Die Wörter einer Sprache seien definiert durch:

$W(\mathcal{E}) = \{(ab)^i c^{j+i+1} d^j \mid i, j \geq 0\}^*$  (Beachten Sie den  $*$  an der Menge!).

(a) Geben Sie für diese Sprache eine zugehörige EBNF-Definition  $\mathcal{E}$  an.

(b) Zeigen Sie mithilfe der Semantik von EBNF-Termen durch schrittweises Anwenden der entsprechenden Regeln, dass die Sprachen  $W(\mathcal{E}', S) = W(\mathcal{E}', A) = \{a^m (ab)^n \mid n, m \geq 0\}$  die EBNF-Regel  $S ::= \{a\}A\{ab\}$  erfüllen.

Achtung: Auf die Kennzeichnung der Metasymbole mit  $\hat{\phantom{x}}$  wurde verzichtet.

**Zusatzaufgabe: (AGS 2.30\*)**

Sei  $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$  eine EBNF-Definition mit  $V = \{S, A\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$  und  $R = \{ S ::= (aA|c), A ::= [aSb] \}$ .

- (a) Welche Sprache wird (vermutlich) durch  $\mathcal{E}$  beschrieben? Geben Sie die Gesetzmäßigkeit der Wortbildungen dieser Sprache an.
- (b) Geben Sie zu  $\mathcal{E}$  das äquivalente Syntaxdiagrammsystem  $DS$  an.
- (c) Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus anhand einiger selbstgewählter Wörter aus  $W(\mathcal{E})$ , dass diese auch in  $DS$  gültig sind.