

## Aufgabenblatt zur 3. Übung

Zeitraum: 01.11. bis 05.11.2010

### 1. Aufgabe: (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  $\mathcal{E}$  ein äquivalentes 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.

### 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 ein äquivalentes System von Syntaxdiagrammen an.

### 3. Aufgabe: (AGS 2.31\*)

Die Wörter einer Sprache seien definiert durch:

$W(\mathcal{E}) = \{a^i c b^{2i} d^j e b^{2j-1} \mid i \geq 0, j > 0\}^*$  (Beachten Sie den \* an der Menge!).

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

(b) Sei  $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$  mit  $V = \{S\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$  und  $R = \{S ::= (ab \mid \{ab\})\}$ .

Zeigen Sie  $W(\mathcal{E}, S) = \{(ab)^n \mid n \geq 0\}$  schrittweise mit Hilfe der über den induktiven Aufbau von EBNF-Termen definierten Regeln zur Bestimmung von Objektsprachen.

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

### 4. 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.

**Zusatzaufgabe: (AGS 2.19\*)**

Die Wörter einer Sprache seien definiert durch:  $W(\mathcal{E}) = \{b^j a^i b^{i-1} c^{3j} \mid i \geq 1, j \geq 0\}$ .

(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  $R = \{ S ::= \{A\}, A ::= (aaAb \mid B), B ::= [ cBdd ] \}$

Geben Sie zu dieser EBNF-Definition ein äquivalentes System von Syntaxdiagrammen an.

(c) Worin unterscheidet sich die Sprache  $W(\mathcal{E})$  aus (b) von einer Sprache  $W(\mathcal{E}')$ , die dadurch entsteht, wenn die Regel  $S ::= \{A\}$  durch die Regel  $S ::= (AS \mid A)$  ersetzt wird?