

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 $\hat{\quad}$ 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 $\hat{\quad}$ 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 $\hat{\quad}$ 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 $\hat{}$ 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?