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

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 ˆ 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: $W(\mathcal{E}_1) \bigcap W(\mathcal{E}_2) \bigcap W(\mathcal{E}_3) = \{a^m b^m c^m d^m \mid m \geq 0\}$.

Achtung: Auf die Kennzeichnung der Metasymbole mit ˆ 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 ˆ 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.