

Aufgabenblatt zur 3. Übung

Zeitraum: 01.11. bis 04.11.2011

Bitte beachten: Die Übungsverlegungen vom Montag, dem 31.10.11:

- 3. DS: wird verlegt auf Dienstag, den 01.11.11, 5. DS, Raum BEY 069
- 5. DS: wird verlegt auf Dienstag, den 01.11.11, 3. DS, Raum HSZ 201
- 6. DS: wird verlegt auf Freitag, den 04.11.11, 4. DS, Raum BAR 213

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 Rücksprunghalgorithmus anhand einiger selbstgewählter Wörter aus $W(\mathcal{E})$, dass diese auch in DS gültig sind.

2. 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.

3. Aufgabe: (AGS 2.33)

(a) Geben Sie eine EBNF-Definition \mathcal{E} an, so dass $W(\mathcal{E}) = \{a(ba)^n c^{n+m} d^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}$.

(b) Zeigen Sie mithilfe der Semantik von EBNF-Termen, dass die Sprachen $W(\mathcal{E}', S) = W(\mathcal{E}', A) = \{(ab)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ die EBNF-Regel $S ::= \{ab\}A$ erfüllen.

4. Aufgabe: (AGS 2.38)

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

Berechnen Sie die syntaktischen Kategorien $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, A)$ mit Hilfe der Fixpunktsemantik. Gehen Sie dazu in den folgenden Schritten vor:

- (a) Dokumentieren Sie mindestens 5 Iterationsschritte.
- (b) Geben Sie explizit $f^i(\perp)$ für $i \geq 0$ an (wobei f entsprechend der Vorlesung definiert ist).
- (c) Schreiben Sie in Mengenschreibweise die Sprachen $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, A)$ auf.

Zusatzaufgabe: (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.