

Algorithmen und Datenstrukturen

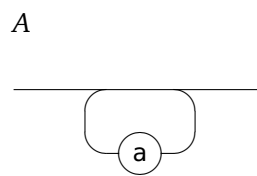
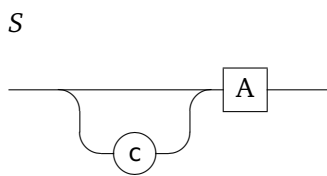
2. Übungsblatt

Zeitraum: 24. – 28. Oktober 2016

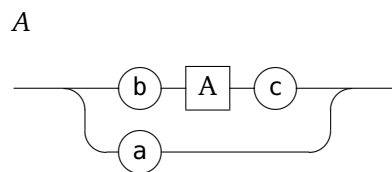
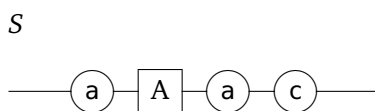
Übung 1

Geben Sie für jedes der folgenden Syntaxdiagrammsysteme einige erzeugte Wörter an. Nutzen Sie dazu den Rücksprungalgorithmus. Das Startdiagramm hat jeweils die Bezeichnung S.

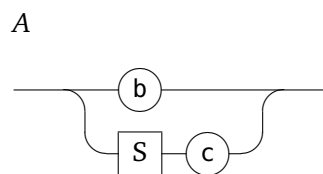
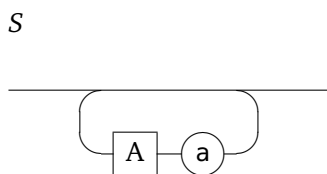
(a)



(b)



(c)



Übung 2 (AGS 2.2.3)

- Beschreiben Sie mit Hilfe eines Syntaxdiagrammsystems \mathcal{U} die nichtleeren Palindrome über dem Alphabet $\{a, b, c\}$ (Wörter, die vorwärts und rückwärts gelesen gleich sind, z.B. aa, ababa).
- Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass acacbcaca sowie abba Palindrome sind.

Übung 3 (AGS 2.2.10)

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:

- $\{\hat{A}\}$
- $\{\hat{[B]}\}$
- $\{\hat{([B] \hat{C})}\}$
- $\{\hat{[a \hat{B} \cup \{c\}]}\}$
- $\{\hat{([c] \hat{[a \hat{b} a]})}\}$
- $c\{\hat{[A \hat{B}]}\} \hat{d}$
- $\hat{[(a \hat{b})^* \hat{ABA}]}$

Übung 4

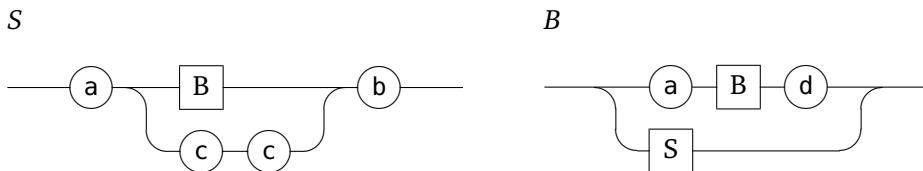
Gegeben seien $\Sigma = \{a, b, c\}$ und zwei EBNF-Definitionen $\mathcal{E}_1 = (V, \Sigma, S, R_1)$ und $\mathcal{E}_2 = (V, \Sigma, S, R_2)$ mit

- $V = \{S, A\}$,
- $R_1 = \{S ::= \hat{Ac}A, A ::= \hat{aAb}\}$, und
- $R_2 = \{S ::= \hat{aSbA}, A ::= \hat{aA(b \hat{c})}\}$.

Nutzen Sie die schematische Transformationsfunktion aus der Vorlesung, um \mathcal{E}_1 und \mathcal{E}_2 in äquivalente Syntaxdiagrammsysteme umzuwandeln! Versuchen Sie die erzeugten Sprachen zu beschreiben!

Zusatzaufgabe 1 (AGS 2.2.6 ★)

- (a) Gegeben sei die Sprache $W(S) = \{a^{2i}c^{3i}c^k d^{2k+1} \mid i > 0, k \geq 0\}$. Geben Sie für $W(S)$ ein System von Syntaxdiagrammen an, welches genau diese Sprache erzeugt.
- (b) Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass das Wort $aaaaccbddd$ zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.



Zusatzaufgabe 2 (AGS 2.2.8)

- (a) Die Wörter einer Sprache seien definiert durch $W(\mathcal{E}) = \{a^i c^s b^{2i} a^k c^r b^{2k} \mid i, k \geq 1, s, r \geq 0\}$. Geben Sie für die Sprache $W(\mathcal{E})$ ein Syntaxdiagrammsystem an.
- (b) Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass das Wort $aabbab$ zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.

