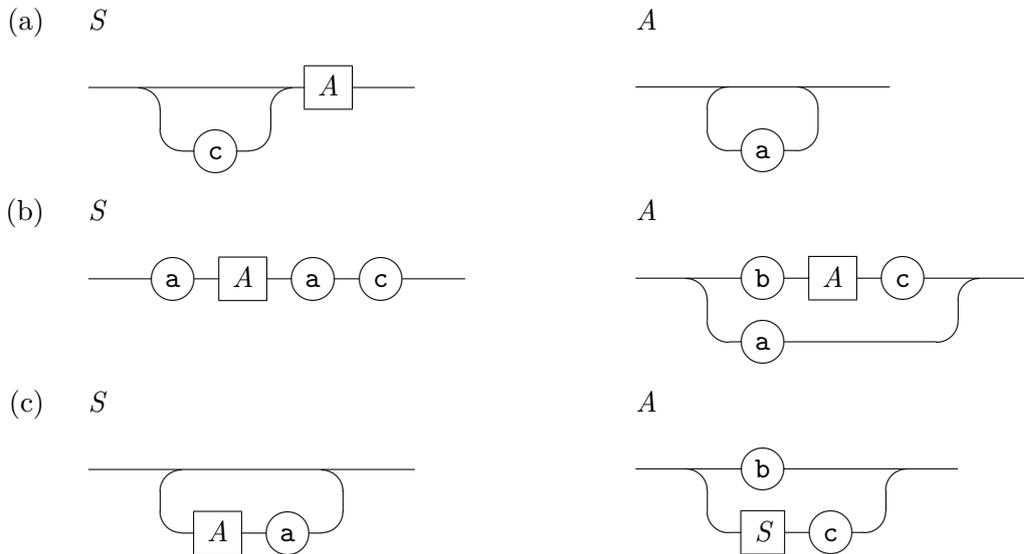


Algorithmen und Datenstrukturen

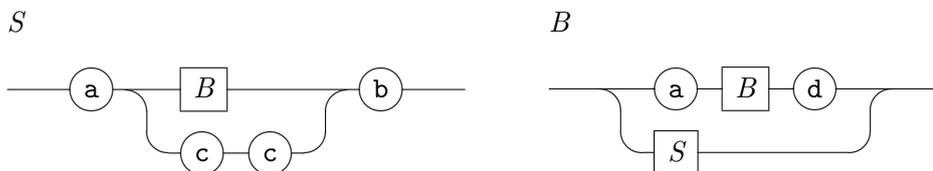
Aufgabe 1 (AGS 2.2.46)

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



Aufgabe 2 (AGS 2.2.6 b, a ★)

(a) Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprunzalgorithmus, dass das Wort $aaaaccbdbb$ zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.



(b) Gegeben sei die folgende Sprache: $L = \{a^{2i}cb^{3i}c^kd^{2k+1} \mid i > 0, k \geq 0\}$. Geben Sie für L ein System von Syntaxdiagrammen an, welches genau diese Sprache erzeugt.

Aufgabe 3 (AGS 2.2.58 b, a ★)

(a) Gegeben sei die EBNF-Definition $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$ mit $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ und $R = \{ S ::= A \hat{B}, A ::= aA \hat{bc} \hat{d}, B ::= \hat{B} b \}$. Übersetzen Sie \mathcal{E} gemäß der Übersetzungsvorschrift *trans* aus der Vorlesung in ein System von Syntaxdiagrammen und geben Sie das Startdiagramm an. Sie müssen *keine Zwischenschritte*, sondern können direkt das übersetzte Syntaxdiagrammsystem angeben.

(b) Gegeben sei die Sprache $L = \{(ab)^n c^{m+1} d^k b^{n+m} \mid n, m \geq 0, k \geq 1\}$. Geben Sie eine EBNF-Definition \mathcal{E} an, sodass $W(\mathcal{E}) = L$.

Zusatzaufgabe 1 (AGS 2.2.3)

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

Zusatzaufgabe 2 (AGS 2.2.57 ★)

- (a) Gegeben sei die Sprache $L = \{(\mathbf{ab})^{n+1}\mathbf{a}^m\mathbf{c}^n(\mathbf{aa})^k\mathbf{bb}(\mathbf{cc})^k \mid n, m \geq 0, k \geq 1\}$. Geben Sie ein System von Syntaxdiagrammen \mathcal{U} an, das die Sprache L erzeugt. Notieren Sie den Namen des Startdiagramms von \mathcal{U} .
- (b) Gegeben sei die EBNF-Definition $\mathcal{E} = (V, \Sigma, A, R)$ mit $V = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ und

$$R = \{ \quad S ::= A\hat{[B]}, \quad A ::= \hat{A}(\mathbf{ab}\hat{[c]}\hat{)}, \quad B ::= \mathbf{d}\hat{[B]}\mathbf{c} \quad \}.$$

Übersetzen Sie \mathcal{E} gemäß der Übersetzungsvorschrift *trans* aus der Vorlesung in ein System von Syntaxdiagrammen und geben Sie das Startdiagramm an. Sie müssen *keine Zwischenschritte* angeben.