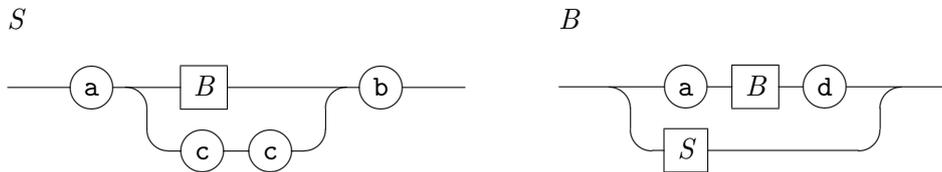


Algorithmen und Datenstrukturen

Aufgabe 1 (AGS 2.2.6 ★)

Das folgende Syntaxdiagrammsystem \mathcal{U} ist gegeben, S ist das Startdiagramm:



- Geben Sie zwei Wörter in der Sprache von \mathcal{U} an, die länger als 4 Zeichen sind. Nutzen Sie dafür den Rücksprungalgorithmus. Wie stehen die Vorkommen von a zu den Vorkommen von b und d in den Wörtern der Sprache von \mathcal{U} im Verhältnis?
- Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass das Wort $aaaaccbdbb$ zu der durch \mathcal{U} definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an.
- 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 2 (AGS 2.2.55 a, c)

Gegeben sei die EBNF-Definition $\mathcal{E} = (V, \Sigma, A, R)$ mit $V = \{A, B, C\}$, $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ und

$$R = \{ A ::= BC, \quad B ::= \widehat{aBc} \widehat{\{b\}}, \quad C ::= d \widehat{C} c \}.$$

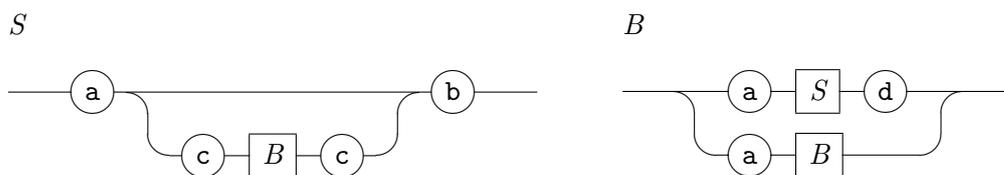
- Übersetzen Sie \mathcal{E} gemäß der Übersetzungsvorschrift *trans* aus der Vorlesung in ein System von Syntaxdiagrammen und geben Sie das Startdiagramm an.
- Welche Sprache beschreibt \mathcal{E} ? Geben Sie die Sprache in Mengenschreibweise an.
- Gegeben sei die Sprache $L = \{a^{n+\ell}cb^n(cd)^\ell \mid n, \ell \in \mathbb{N}, n \geq 1\}$. Geben Sie eine EBNF-Definition \mathcal{E}' für die Sprache L an.

Zusatzaufgabe 1 (AGS 2.2.7 ★)

- Gegeben sei die folgende Sprache: $L = \{a^{3i}c^kb^mca^{2k}c^i \mid i \geq 0, m, k \geq 1\}$.

Geben Sie für L ein System von Syntaxdiagrammen an, welches genau diese Sprache erzeugt.

- Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass das Wort $acaaabdcdb$ zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. S ist das Startdiagramm.



Zusatzaufgabe 2 (AGS 2.2.15 ★)

Die Wörter einer Sprache seien definiert durch: $L = \{b^k a^i b^{i-1} c^{3k} \mid i \geq 1, k \geq 0\}$.

- (a) Geben Sie für diese Sprache eine 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 $W(\mathcal{E}', S)$ der EBNF-Definition \mathcal{E}' aus Zusatzaufgabe 2(b) von einer Sprache $W(\mathcal{E}'', S)$, die dadurch entsteht, wenn die Regel $S ::= \{A\}$ durch die Regel $S ::= (AS \mid A)$ ersetzt wird?