Typische Bestandteile von Syntaxdiagrammen

1. Terminalsymbol
2. Nichtterminalsymbol
3. Schleife
   3.1 0-mal oder beliebig oft
   3.2 1-mal oder beliebig oft
4. Verzweigung
   4.1 ohne Alternative
   4.2 mit Alternative

Rücksprungalgorithmus

- Vergabe von Rücksprungmarken durch fortlaufende Nummerierung aller Nichtterminalsymbole
- Abgeleitetes Wort und Markenkeller werden jeweils unmittelbar vor dem Einsprung in ein neues Syntaxdiagramm sowie nach dem Verlassen eines Syntaxdiagramms notiert.
  - Beim Erreichen eines Nichtterminalsymbols wird die Rücksprungmarke auf den Keller gelegt und am Beginn des jeweiligen Syntaxdiagramms fortgesetzt.
  - Am Ende eines Syntaxdiagrammms wird die oberste Rücksprungmarke gestrichen und bei der entsprechende Marke fortgesetzt.
- Der Algorithmus endet erfolgreich, wenn das Wort erzeugt wurde und der Markenkeller leer ist.

Einfache Syntaxdiagrammsysteme

1. $W(S) = \{(ab)^n \,|\, n \in \mathbb{N}\}$
2. $W(S) = \{a^n b^n \,|\, n \in \mathbb{N}\}$
3. $W(S) = \{a^{2n} b^n \,|\, n \in \mathbb{N}\}$
4. $W(S) = \{a^{2n} b c^n \,|\, n \in \mathbb{N}^+\}$
5. $W(S) = \{a^n b^m \,|\, n, m \in \mathbb{N}, n \geq m\}$

Idee: Komplizierte Sprachen in bekannte Teile zerlegen

Übung 2 (b)

Wort	**Markenkeller**
a	1
a	31
aa	131
aaa	2131
aaa	32131
aaaaccb	$\cancel{3}2131$
aaaaccb	$\cancel{2}131$
aaaaccbd	$\cancel{1}31$
aaaaccbdb	$\cancel{3}1$
aaaaccbdb	$\cancel{1}$
aaaaccbdbb	-

Übung 3

Rekursive Definition aussagenlogischer Formeln:

1. Atome p, q sind Formeln
2. Formeln von der Form $\neg F$ sind Formeln, wenn F Formel ist
3. Formeln von der Form $(F \circ G)$ sind Formeln, wenn F und G Formeln sind und $\circ$ ein binärer Junktor ist
   (hier stellvertretend $\vee$)

EBNF-Definition

Sei V eine endliche Menge von syntaktischen Variablen und sei Σ eine endliche Menge von Terminalsymbolen mit $V \cap \Sigma = \emptyset$. Die Menge der EBNF-Terme über V und Σ, bezeichnet durch $T(\Sigma, V)$, ist die kleinste Menge $T \subseteq (V \cup \Sigma \cup \{\hat{\{}, \hat{\}}, \hat{[}, \hat{]}, \hat{(}, \hat{)}, \hat{|}\})^*$, sodass folgende Eigenschaften gelten:

1. $V \subseteq T$
2. $\Sigma \subseteq T$
3. Wenn $\alpha \in T$, so auch $\hat{(}\alpha\hat{)} \in T, \hat{\{}\alpha\hat{\}} \in T, \hat{[}\alpha\hat{]} \in T$.
4. Wenn $\alpha_1, \alpha_2 \in T$, so auch $\hat{(}\alpha_1\hat{|}\alpha_2\hat{)} \in T, \alpha_1\alpha_2 \in T$.

Übung 4

Folgende Ausdrücke liegen nicht in $T(\Sigma, V)$:

- (c), da $C \notin V$
- (d), da $\cup$ nicht in EBNF vorhanden
- (f), da $\hat{(}$ und $\hat{)}$ zu $\hat{|}$ fehlen
- (g), da * nicht in EBNF vorhanden