Naturwissenschaftlich motivierte formale Modelle

0L-Systeme: Löschen

Institut für Informatik und Computational Science
Universität Potsdam

Henning Bordihn

Notation

- **Sprachfamilien**

  $\mathcal{L}(\mathrm{0L}) = \{\, L \mid L = L(G)$ für ein 0L-System $G\,\}$

  analog: $\mathcal{L}(\mathrm{D0L})$, $\mathcal{L}(\mathrm{P0L})$, $\mathcal{L}(\mathrm{PD0L})$

Notation

- **Sprachfamilien**

  $\mathcal{L}(\mathrm{0L}) = \{\, L \mid L = L(G)$ für ein 0L-System $G\,\}$

  analog: $\mathcal{L}(\mathrm{D0L})$, $\mathcal{L}(\mathrm{P0L})$, $\mathcal{L}(\mathrm{PD0L})$

- Für $u, v \in \Sigma^*$: $u \leq v$ gdw. $v = v_1 u v_2$ für $v_1, v_2 \in \Sigma^*$.

  (u ist **Teilwort/Infix** von v)

Löschen in 0L-Systemen

Gilt $\mathcal{L}(0\mathrm{L}) = \mathcal{L}(\mathrm{P0L})$?

Löschen in 0L-Systemen

Gilt $\mathcal{L}(\mathrm{0L}) = \mathcal{L}(\mathrm{P0L})$?

Antwort: *Für* <u>*deterministische*</u> *0L-Systeme „fast“*:

Zu jedem D0L-System G mit $\lambda \notin L(G)$ existieren
ein PD0L-System $\overline{G}$ und ein nicht-löschender Homomorphismus g, so dass

$$g(L(\overline{G})) = L(G).$$

Löschen in 0L-Systemen

Definition. Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Ein Symbol $a \in \Sigma$ heißt löschend gdw. $a \stackrel{*}{\Longrightarrow} \lambda$.
Sonst heißt a nicht löschend.

$$\begin{array}{rcl} \Sigma_\ell(G) & = & \{\, a \in \Sigma \mid a \stackrel{*}{\Longrightarrow} \lambda \,\} \\ \Sigma_{n\ell}(G) & = & \Sigma \setminus \Sigma_\ell \end{array}$$

$w \in \Sigma_\ell^*$ heißt löschendes Wort.

Löschen in D0L-Systemen

Lemma 2.1 Sei $G = (\Sigma, \sigma, \omega)$ ein D0L-System.
G ist genau dann propagierend, wenn $\Sigma = \Sigma_{n\ell}$.

Löschen in D0L-Systemen

Lemma 2.1 Sei $G = (\Sigma, \sigma, \omega)$ ein D0L-System.
G ist genau dann propagierend, wenn $\Sigma = \Sigma_{n\ell}$.

Satz 2.2 Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Falls $a \in \Sigma$ löschend ist, dann gilt $a \stackrel{\#\Sigma}{\Longrightarrow} \lambda$.

Löschen in D0L-Systemen

Lemma 2.1 Sei $G = (\Sigma, \sigma, \omega)$ ein D0L-System.
G ist genau dann propagierend, wenn $\Sigma = \Sigma_{n\ell}$.

Satz 2.2 Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Falls $a \in \Sigma$ löschend ist, dann gilt $a \overset{\#\Sigma}{\Longrightarrow} \lambda$.

Satz 2.3 Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Es existiert eine ganze Zahl $k_G \geq 0$, so dass für alle $z \in \Sigma_\ell^*$ und alle $u \in L(G)$ gilt: Wenn $z \leq u$, so $|z| \leq k_G$.

Löschen in D0L-Systemen

Lemma 2.1 Sei $G = (\Sigma, \sigma, \omega)$ ein D0L-System.
G ist genau dann propagierend, wenn $\Sigma = \Sigma_{n\ell}$.

Satz 2.2 Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Falls $a \in \Sigma$ löschend ist, dann gilt $a \xRightarrow{\#\Sigma} \lambda$.

Satz 2.3 Sei $G = (\Sigma, h, \omega)$ ein D0L-System.
Es existiert eine ganze Zahl $k_G \geq 0$, so dass für alle $z \in \Sigma_\ell^*$ und alle $u \in L(G)$ gilt: Wenn $z \leq u$, so $|z| \leq k_G$.

Satz 2.4 Zu jedem D0L-System G mit $\lambda \notin L(G)$ gibt es ein PD0L-System $\overline{G}$ und einen nicht-löschenden Homomorphismus g, so dass

$$g(S(\overline{G})) = S(G).$$