

Theo 1 Abgabe 4

Nick Daiber

December 18, 2024

1

Annahme: L sei Kontextfreie Sprache. Sei $p \in \mathbb{N}$ gegeben und $w = w_1 c^p w_2$ und sei $w_1 = a$ und $w_2 = b$. dann gilt für $w = uvzxy$ mit $|vx| \geq 1, |vzx| \leq p$ ist $uv^n zx^n y \in L$

Da $|vzx| \leq p \Rightarrow vwx \neq c^p$ also ist entweder $v = ac^m$ oder $x = c^k b$ demnach ist $uv^n = u[ac^m]^n$ oder $x^n y = [c^k b]^n y$ und $uv^n zx^n y \notin L$ also ist L keine Typ-2 Sprache.

2

B kann man nach $B \rightarrow BB \rightarrow Baaa$ und $B \rightarrow AAB \rightarrow aaaaB$ und $B \rightarrow BAS \rightarrow BaaABS \rightarrow BaaaaBa$ man kann also zu jedem wort w mit $B \in w$ $3, 4 \equiv 1 \pmod{3}$ oder $5 \equiv 2 \pmod{3}$ as hinzufügen um für große wörter a^n zu erhalten, das trivial regulär ist. für wörter, die zu klein sind, um in a^n zu fallen sind nur endlich vorhanden, demnach ist unter Abschluss regulärer Sprachen $L(G)$ regulär

3

a

sei $L_1 = \{\varepsilon\}$, dann ist $\overline{L_1} = \Sigma^n (n \geq 1)$

b

Sei $L_1 = L_2 = \{a^n b^n\}$ so ist $L_1 \cap L_2 = \{a^n b^n\}$

c

Sei $G = (\{S, S_1, S_2\} \cup V_1 \cup V_2, \Sigma, P, S)$ mit den Produktionsregeln $S \rightarrow S_1 | S_2$ mit S_i das Startsymbol der Grammatik G_i und den Restlichen Produktionsregeln der Grammatiken $G_1 \cup G_2$. Da $L(G)$ Kontextfreie ist, gibt es keine Sprachen L_1, L_2 mit $L_1 \cup L_2$ nicht Kontextfrei