Hochschule RheinMain
Prof. Dr. Steffen Reith

8. Übungsblatt

1. Sei $G = (\Sigma, N, P, S)$ eine Grammatik in Chomsky Normalform. Zeigen Sie: Wenn $w \in L(G)$, dann $S \vdash^{t} w$ mit $t = 2|w| - 1$ (w kann aus dem Startsymbol S in genau $2|w| - 1$ Schritten erzeugt werden).

2. Gegeben sei die Grammatik $G = (\{(,), \vee, \wedge, \neg, x\}, \{F\}, F, P)$, wobei $P = \{F \to (F \wedge F), F \to (F \vee F), F \to \neg F, F \to x\}$. Konstruieren Sie eine äquivalente Grammatik G' in Chomsky Normalform indem Sie die drei Schritte aus der Vorlesung durchführen.

3. i) Benutzen Sie die beiden kontextfreien Sprachen $L_2 =_{\text{def}} \{a^m b^n c^n \mid m, n \geq 0\}$ und $L_3 =_{\text{def}} \{a^n b^n c^m \mid m, n \geq 0\}$ um zu zeigen, dass die kontextfreien Sprachen *nicht* unter Schnitt abgeschlossen sind.
   Hinweis: Zeigen Sie zunächst, dass L_1 und L_2 kontextfrei sind. Verwenden Sie weiterhin, dass die Sprache $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ nicht kontextfrei ist.

   ii) Benutzen Sie Abschnitt i) um zu zeigen, dass die Klasse der kontextfreien Sprachen $\mathbf{L}_2$ nicht unter Komplement abgeschlossen ist.
   (Hinweis: Verwenden Sie bekanntes Gesetz aus der Mengenlehre)

Besprechung in den Übungen am 20.6.2018.