

Praktikum III – KAs, CFGs/CNF, CYK

GTI SoSe 2021 A. Siebert, S. Hauke, A. Wallis

Aufgabe 1. Kellerautomaten

a. Entwerfen Sie einen *deterministischen* Kellerautomaten, der die Sprache

$$\Lambda = \{w \mid w = x^n p^m s^{n-3m}, m \geq 0, n > 3m\}$$

akzeptiert (das ist Λ aus dem Skript 02 / Folie 19).

b. Entwerfen Sie einen Kellerautomaten für dasselbe Λ gemäß dem Verfahren aus Skript 02, Folien 20-22. Verwenden Sie hierzu die zweite Grammatik von Folie 19, also mit den Regeln

$S \rightarrow xAs$

$A \rightarrow xxxBp \mid xAs \mid \varepsilon$

$B \rightarrow xxxBp \mid \varepsilon$

Testen Sie Ihre Lösungen mit JFLAP (Pushdown Automaton \rightarrow Multiple Character Input).

c. Geben Sie die Konfigurationen an, die Ihr Automat aus (b) für das Eingabewort $w = xxxs$ durchläuft.

Aufgabe 2. CFG, CNF

a. Entwerfen Sie eine kontextfreie Grammatik für die Sprache

$$\Lambda = \{(a + b)^* \text{ mit } |a| = |b|\}.$$

Λ enthält also alle Worte, die genauso viele a's wie b's enthalten.

Zu Λ gehören z.B. ε , ba, baab, abbbaa, babbaa.

b. Wandeln Sie die Grammatik aus Aufgabe (a) in CNF um.

c. Zeichnen Sie für die beiden Grammatiken aus (a) und (b) den Ableitungsbaum von $w = bbaa$.

Aufgabe 3. CNF, CYK

a. Wandeln Sie die Grammatik aus Aufgabe (1b) in CNF um.

b. Lösen Sie das Wortproblem für die Grammatik aus (a) und $w = xxxps$ mittels des CYK. Stellen Sie hierzu insbesondere die $V[i, j]$ -Tabelle vollständig auf.