Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Theoretische Informatik
D. Flumini, L. Keller, O. Stern

Lösung 5

Kontextfreie Grammatiken

Lösung 1.

(a) Mögliche Lösung: a, $abcccba$, aba

(b) Die Sprache der Panlindrome (über dem gegebenen Alphabet) mit einer ungeraden Anzahl Zeichen.

(c) w_0: $U \Rightarrow a$, w_1: $U \Rightarrow WUW \Rightarrow cUW \Rightarrow cUc \Rightarrow cXUXc \Rightarrow cbUXc \Rightarrow cbUbc \Rightarrow cbabc$

(d) Eindeutig

(e) $G_{SA} = (\{U\}, \{a, b, c\}, P, V)$ mit

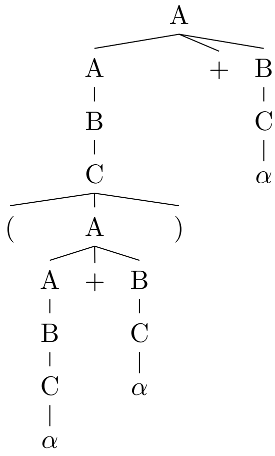
$$P = \{U \to a, U \to b, U \to c, U \to aUa, U \to bUb, U \to cUc\}$$

.

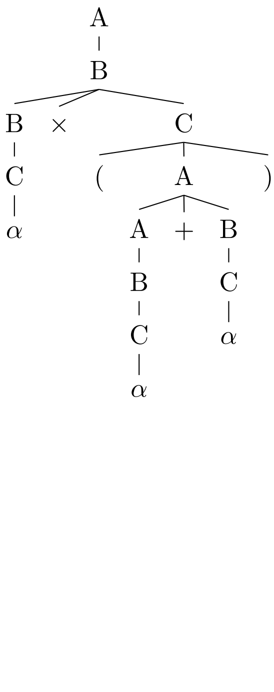
(f) Nein, es existieren unendlich viele Zustände, denn der Automat muss sich jeweils alles merken, was bereits gekommen ist, damit ein Palindrom erkannt werden kann.

Lösung 2.

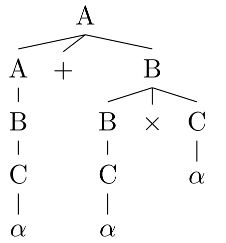
(a) $A \Rightarrow A + B \Rightarrow B + B \Rightarrow C + B \Rightarrow (A) + B \Rightarrow (A + B) + B \Rightarrow (B + B) + B \Rightarrow (C + B) + B \Rightarrow (\alpha + B) + B \Rightarrow (\alpha + C) + B \Rightarrow (\alpha + \alpha) + B \Rightarrow (\alpha + \alpha) + C \Rightarrow (\alpha + \alpha) + \alpha$.



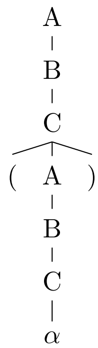
(b) $A \Rightarrow B \Rightarrow B \times C \Rightarrow C \times C \Rightarrow \alpha \times C \Rightarrow \alpha \times (A) \Rightarrow \alpha \times (A + B) \Rightarrow \alpha \times (B + B) \Rightarrow \alpha \times (C + B) \Rightarrow \alpha \times (\alpha + B) \Rightarrow \alpha \times (\alpha + C) \Rightarrow \alpha \times (\alpha + \alpha)$.



(c) $A \Rightarrow A + B \Rightarrow B + B \Rightarrow C + B \Rightarrow \alpha + B \Rightarrow \alpha + B \times C \Rightarrow \alpha + C \times C \Rightarrow \alpha + \alpha \times C \Rightarrow \alpha + \alpha \times \alpha$.



(d) $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow (A) \Rightarrow (B) \Rightarrow (C) \Rightarrow (\alpha)$.



Lösung 3.

(a) $G_0 = (\{B, Z\}, \{0, 1, +, -\}, P, B)$, wobei P folgende Produktionen / Regeln enthält:
$B \to 1Z0 \mid 0$
$Z \to \varepsilon \mid Z0 \mid Z1$

(b) $G_1 = (\{B, Z\}, \{0, 1, +, -\}, P, B)$, wobei P folgende Produktionen / Regeln enthält:
$B \to -1Z \mid$
$Z \to \varepsilon \mid Z0 \mid Z1$

(c) $G_2 = (\{E, B, Z\}, \{0, 1, +, -\}, P, E)$, wobei P folgende Produktionen / Regeln enthält:
$E \to B \mid E + B \mid E - B$
$B \to 1Z$
$Z \to \varepsilon \mid Z0 \mid Z1$