
Blatt 02: CFG

BC George, Carsten Gips (HSBI)

1 PDA (2P)

Erstellen Sie einen deterministischen PDA, der die Sprache

$$L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ hat doppelt so viele a's wie c's}\}$$

akzeptiert.

Beschreiben Sie Schritt für Schritt, wie der PDA die Eingaben *bcaba* und *bccac* abarbeitet.

2 Akzeptierte Sprache (1P)

Ist der folgenden PDA deterministisch? Warum (nicht)?

q_4 sei der akzeptierende Zustand.

$$\delta(q_0, a, \perp) = (q_0, A \perp)$$

$$\delta(q_0, a, A) = (q_0, AA)$$

$$\delta(q_0, b, A) = (q_1, BA)$$

$$\delta(q_1, b, B) = (q_1, BB)$$

$$\delta(q_1, c, B) = (q_2, \epsilon)$$

$$\delta(q_2, c, B) = (q_2, \epsilon)$$

$$\delta(q_2, d, A) = (q_3, \epsilon)$$

$$\delta(q_3, d, A) = (q_3, \epsilon)$$

$$\delta(q_3, d, A) = (q_3, AA)$$

$$\delta(q_3, \epsilon, \perp) = (q_4, \epsilon)$$

Zeichnen Sie den Automaten. Geben Sie das 7-Tupel des PDA an. Welche Sprache akzeptiert er?

3 Kontextfreie Sprache (1P)

Welche Sprache generiert die folgende kontextfreie (Teil-) Grammatik?

$$G = (\{\text{Statement, Condition, } \dots\}, \{\text{"if", "else", } \dots\}, P, \text{Statement})$$

mit

$$P = \{ \begin{array}{l} \text{Statement} \rightarrow \text{"if" Condition Statement} \mid \text{"if" Condition Statement "else" Statement} \\ \text{Condition} \rightarrow \dots \\ \end{array} \}$$

Ist die Grammatik mehrdeutig? Warum (nicht)?

4 Kontextfreie Grammatik (2P)

Entwickeln Sie eine kontextfreie Grammatik für die Sprache

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i = j \vee j = k\}$$

Zeigen Sie, dass die Grammatik mehrdeutig ist. Entwickeln Sie einen PDA für diese Sprache.

5 Kontextfreie Grammatik (4P)

Betrachten sie die folgende Grammatik:

$$G = (\{S, A\}, \{1, 2, 3\}, P, S)$$

mit

$$P = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow 1AS \mid 3 \\ A \rightarrow 2AS \mid \epsilon \\ \end{array} \}$$

Berechnen die die *First*- und *Follow*-Mengen der Grammatik.

Zeigen Sie, dass die Grammatik LL(1) ist.

Konstruieren Sie die LL-Parsertabelle für die Grammatik und simulieren Sie das Parsen des Wortes 1233.



Unless otherwise noted, this work is licensed under CC BY-SA 4.0.

Last modified: f7ac9d2 (reformat using shorter lines, 2025-08-09)