

# Blatt 02: CFG

---

BC George, Carsten Gips (HSBI)

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

## PDA (2P)

Erstellen Sie einen deterministischen PDA, der die Sprache

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

akzeptiert.

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

## 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?

# Kontextfreie Sprache (1P)

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

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

mit

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

Ist die Grammatik mehrdeutig? Warum (nicht)?

## 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.

# Kontextfreie Grammatik (4P)

Betrachten sie die folgende Grammatik:

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

mit

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

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.

