

Kontextfreie Sprache

Übung

- (a) Erstellen Sie eine Ableitung für die Wörter der Sprache zur vorgegebenen Grammatik

$$V = \{S, A, B\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

$$P = \{$$

$$S \rightarrow A1B$$

$$A \rightarrow 0A \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow 0B \mid 1B \mid \epsilon$$

}

$$S = S$$

- 00101

- 1001

$$S \rightarrow A1B \rightarrow 1B \rightarrow 10B \rightarrow 100B \rightarrow 1001B \rightarrow 1001$$

- (b) Erstelle eine kontextfreie Grammatik, die alle Wörter mit gleich vielen 1's, gefolgt von gleich vielen 0's enthält.

$$P = \{$$

$$S \rightarrow 1S0 \mid \epsilon$$

}

- (c) Erstelle eine kontextfreie Grammatik, die alle regulären Ausdrücke über den Zeichen 0, 1 darstellt. (Beispiel: $01^*(1+0)0$ für einen möglichen regulären Ausdruck (Das +-Zeichen ist hier anstelle des Oderzeichens))

$$\Sigma = \{1; 0; (;); +; *\}$$

$$P = \{$$

$$S \rightarrow \epsilon \mid 0 \mid 1 \mid S * \mid (S) \mid SS \mid S + S$$

}

Übung

- (a) Erstelle eine Ableitung und einen Parsebaum für die folgende Grammatik für das Wort

$$G = (\{P\}, \{0, 1\}, P, S)$$

$$P = \{ \quad \quad \quad S \rightarrow \epsilon \mid 0 \mid 1 \mid 0P0 \mid 1P \quad \quad \quad \}$$

- 0000

- 01010

- (b) Erstelle eine Ableitung und einen Parsebaum für die nebenstehende Grammatik für das Wort

$$V = \{S, A, B\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

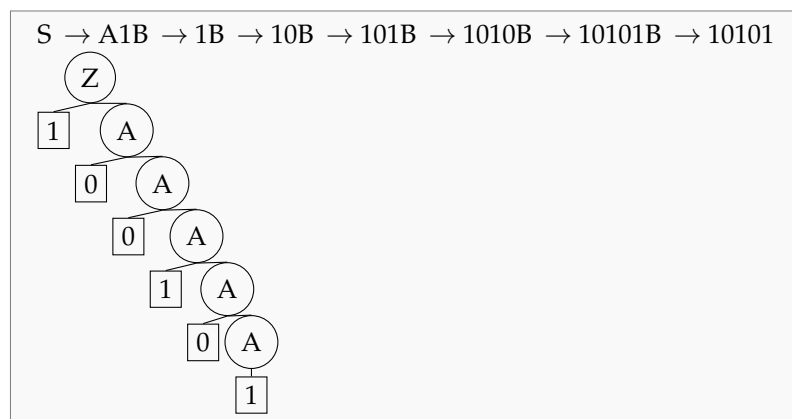
$$P = \{ \quad \quad \quad S \rightarrow A1B \quad \quad \quad \}$$

$$A \rightarrow 0A \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow 0B \mid 1B \mid \epsilon$$

$$S = S$$

- 10101



- 00100

- (c) Sind die Parsebäume eindeutig?

Ja, die Parsebäume sind eindeutig.

Übung

- (a) Gib einen Kellerautomaten an, der die folgende Sprache erkennt:

$$L = (a^n c^i b^n \mid n, i \in N_0)$$

- (b) Gibt eine Grammatik für diese Sprache an.

- (c) Gib Konfigurationsfolgen an für die Erzeugung des Wortes

- aacbb

- accb

Übung

- (a) Erstelle eine (deterministische) Grammatik für Palindrome, für die ein DPDA existiert.

$$L = \{w\$w^R \mid w \in (a|b)^*\}$$

- (b) Wandle diese Grammatik in einen DPDA um.

Übung

Überführe die folgenden kontextfreien Grammatiken in CNF

$$P = \{$$

$$S \rightarrow ABC$$

$$A \rightarrow aCD$$

$$B \rightarrow bCD$$

$$C \rightarrow D \mid \epsilon$$

$$D \rightarrow C$$

}

Übung

Zeige, dass die folgenden Sprache nicht kontextfrei sind:

$$- L = \{a^n b^n c^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$$

$$- L = \{a^n b^{n^2} \mid n \in \mathbb{N}\}$$