

Einführung in die Theoretische Informatik I/ Grundlagen der Theoretischen Informatik Sommersemester 2007 12. Aufgabenblatt

Ausgabe: 10. 07. 2007

Besprechung: 17./18. 07. 2007

1 Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen

Beweisen Sie mit dem Pumping-Lemma, dass die folgende Sprache nicht kontextfrei ist:

$$L = \{a^{2^n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$$

2 Pushdown-Automaten

Geben Sie einen Pushdown-Automaten an, der die folgende Sprache per leerem Keller erkennt:

$$L' = \{a^k b^m c^n \mid k, m, n \in \mathbb{N}_0 \wedge k \leq n\}$$

3 CYK-Algorithmus

Gegeben sei die kontextfreie Grammatik $G = (\{E\}, \{+, *, v\}, R, E)$ mit folgenden Regeln in R :

$$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid v$$

1. Formen Sie G in eine äquivalente Grammatik G' in CNF um.
2. Parsen Sie das Wort $v + v * v$ mit dem CYK-Algorithmus.

4 Entscheidbarkeit

Gegeben sei die Turing-Maschine $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_B\}, \{a, b, \#\}, \delta, q_0)$ mit:

δ	a	b	$\#$
q_0			(q_B, R)
q_B			(q_1, a)
q_1	(q_2, R)		
q_2			(q_3, b)
q_3		(q_B, R)	

Alle nicht aufgeführten Übergänge seien undefiniert. q_B sei der Blinkzustand.

1. Welche Sprache L'' zählt M auf?
2. Geben Sie eine DTM M' an, die L'' akzeptiert.