



# Aufgabenübersicht

1) Pumping-Lemma für EA-Sprachen . . . . .	2
2) Grammatiken . . . . .	3
3) Binary Decision Diagram (BDD) . . . . .	4

**Aufgabe 1****2012-B-1****Pumping-Lemma für EA-Sprachen**

Gegeben sei die Sprache

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

Es gilt also  $a, aa, aaaa, aaaaaaaaa, \dots \in L$  und bspw.  $\lambda, aaa, aaaaaa \notin L$ .

Zeigen Sie mithilfe des Pumping-Lemmas für EA-Sprachen, dass  $L$  nicht vom Chomsky-Typ 3 ist.

**Aufgabe 2****2012-B-2****Grammatiken**

Gegeben sei die Sprache

$$L = \{a^m b^{m-n} c^n \mid m, n \in \mathbb{N}_0, m \geq n\}.$$

Es gilt also bspw.  $\lambda, ab, ac, aabc, aaacc, aaabbc, aaaaabcccc \in L$ ,  $a, aacb, bcaa, aaabc \notin L$ .

Geben Sie eine kontextsensitive oder monotone Grammatik für  $L$  an. Definieren Sie die Grammatik vollständig.

**Hinweis:** Die Grammatik kann bspw. ein Nonterminal als Platzhalter für die  $b$ 's und  $c$ 's nutzen, das durch nicht-kontextfreie Regeln in die Terminale  $b$  und  $c$  in der richtigen Reihenfolge umbenannt wird.

**Aufgabe 3****2012-B-3****Binary Decision Diagram (BDD)**

Gegeben sei die Boolesche Funktion

$$f : \mathbb{B}^3 \rightarrow \mathbb{B} : f(x, y, z) = (x \text{ XOR } z) \cdot (x' + y).$$

Geben Sie für  $f$  ein Binary Decision Diagram mit der Variablenreihenfolge  $x \rightarrow y \rightarrow z$  an.

**Bemerkung:** Die abgebildete Tabelle können Sie für Ihren Lösungsweg nutzen, sie wird aber nicht bewertet.

$x$	$y$	$z$	$f$
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	