Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Klaus Jansen

WS 1995/96
Übungsblatt 1
8. Nov. 1995

Automaten und formale Sprachen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 21. November 1995, 10:00 Uhr)

Aufgabe 1

Ein Homomorphismus $h : \{a,b\}^* \to \{a,b\}^*$ sei definiert durch

$$h(a) = b, \quad h(b) = ab$$

Man bestimme die Werte der Funktion $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ mit $f(n) = |h^n(a)|$.

Aufgabe 2

Für jede der folgenden Sprachen gebe man eine kontextfreie Grammatik an:

1. $L_1 = \{a^{3i}b^i \mid i \geq 1\}$
2. $L_2 = \{a^i b^j \mid i \geq j \geq 0\}$
3. $L_3 = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a = 2 \cdot |w|_b\}$

Aufgabe 3

Sei G gegeben durch die Regeln

$$\begin{array}{ll} S \to aAB, & aA \to aaAb \\ Ab \to bAC, & Cb \to bC \\ CB \to Bc, & AB \to bc \end{array}$$

Man zeige: $L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$.

Aufgabe 4

Man zeige, daß die Sprache $L = \{a^{2^i} \mid i \geq 0\}$ kontextsensitiv ist.