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

WS 1995/96
Übungsblatt 12
27. Feb. 1996

Automaten und formale Sprachen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 20. Februar 1996, 10:00 Uhr)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß die folgenden Sprachen nicht kontextfrei sind:

(a) $\{a^i b^j c^j \mid 0 \leq i \leq j\}$

(b) $\{a^i b^j c^k \mid 0 \leq i \leq j \leq k\}$

Aufgabe 2

Zeigen Sie, daß es über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ eine kontextsensitive, nicht kontextfreie Sprache gibt.

Aufgabe 3

In dieser Aufgabe wird gezeigt, daß es kontextfreie Sprachen gibt, die nicht linear sind. Zeigen Sie:

(a) Jede lineare Sprache wird von einer Grammatik mit Regeln der Form

$$A \to aBc \mid aB \mid Bc \mid a \text{ (und evtl. } S \to \varepsilon)$$

erzeugt.

(b) Ist G eine lineare Grammatik, so existiert ein n, sodaß für $z \in L(G)$ mit $|z| \geq n$ gilt: Es gibt u, v, w, x, y mit $z = uvwxy$, $vx \neq \varepsilon$, $|uvxy| \leq n$, $uv^i wx^i y \in L(G)$ für $i \geq 0$.

(c) Die Sprache $\{a^i b^i a^j b^j \mid i, j \geq 0\}$ ist nicht linear.