Prof. Dr. A. Goerdt
A. Lanka

TU Chemnitz
Sommersemester 2008
15.05.2008

Theoretische Informatik II

4. Übung

1. Aufgabe:

   Sei L eine gegebene Sprache. Für jedes $\omega \in \Sigma^*$ existiert eine sogenannte Endsprache. Diese umfasst alle die Wörter $u \in \Sigma^*$, für die gilt $\omega u \in L$.

   a) Geben Sie alle verschiedenen Endsprachen für $L = \{(aa)^n b^m : n \geq 0, m \geq 1\}$ an.

   b) Zeigen Sie, dass jede reguläre Sprache nur endlich viele verschiedene Endsprachen besitzt.

   c) Konstruieren Sie den minimalen DFA aus den Endsprachen für die Sprache von a). Üben Sie dasselbe auch noch einmal für L_2 der Vorlesung (vorletztes Zeichen eine 0.) und auch für $a*$ und für die Sprache nur aus dem leeren Wort und für die leere Sprache (=die leere Menge.)

2. Aufgabe:

   Bestimmen Sie die Endsprachen der Sprache 1^n, wobei n Quadratzahl ist.

3. Aufgabe:

   Zeigen Sie, dass die Sprache a^{n^3} nicht kontextfrei ist.

4. Aufgabe:

   a) Zeigen Sie, dass die Sprache $a^n b^n$ das kontextfreie Pumping Lemma erfüllt.

   b) Zeigen Sie direkt (d.h. ohne Umweg über die Chomsky Normalform), dass jede reguläre Sprache das kontextfreie Pumping Lemma erfüllt.

5. Aufgabe:

   Wir sagen wR_Lv, wenn bei gegebenem L die Endsprachen von w und v gleich sind. Zeigen Sie dass R_L eine Äquivalenzrelation auf der Menge der Worte ist. Und dass diese endlich viele verschiedene Äquivalenzklassen hat genau dann wenn L regulär ist.