Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. S. Braun
Dr. J. Johannsen

SS 2001

30. April 2001

Übungen zur Vorlesung
Formale Sprachen und Automaten

Blatt 1

Aufgabe 1: Für $k \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ sei die Sprache $L_k \subseteq \{0,1\}^*$ definiert durch $w \in L_k$ genau dann, wenn das k-te Zeichen von hinten gelesen in w eine 1 ist. Genauer ist $w = a_1 \dots a_n$ in L_k genau dann, wenn $a_{n-k+1} = 1$ ist.

Zeigen Sie, dass jeder DFA, der L_k erkennt, mindestens 2^k Zustände hat.

[*Hinweis*: Benutzen Sie die Äquivalenzrelation aus dem Beweis des Satzes von Myhill und Nerode.]

Aufgabe 2: Konstruieren Sie für $k \geq 3$ einen 2DFA mit $2k-1$ Zuständen, der die Sprache L_k aus Aufgabe 1 erkennt, und rechtfertigen Sie Ihre Konstruktion informell.

Wie steht es mit $k = 1, 2$?

Aufgabe 3: Konstruieren Sie einen NFA für die Sprache L_k aus Aufgabe 1 mit $k+1$ Zuständen, und beweisen Sie, dass er tatsächlich genau die Sprache L_k erkennt.

Besprechung in der Übung am 2. Mai 2001.