Universität Dortmund
Fachbereich Informatik

Vorlesung: H. Wedde
Übungen: M. Arns, H. Wagner

SS 99 — Übung 7 — 1. Juni 1999

Abgabe in den Briefkästen von Pavillon 6, bis **Die. 8.6.99, 12:00 Uhr**
Bitte geben Sie die Gruppennummer auf Ihrer Lösung an!

Aufgabe 7.1 : (8 Punkte)
Sei $\Sigma = \{0, 1\}$. Geben Sie einen endlichen Automaten an, der die Menge aller Wörter aus Σ^* akzeptiert, die 101 nicht als Teilwort enthalten.

Aufgabe 7.2 : (8 Punkte)
Zeigen Sie: Die Sprache $L = \{0^p | p \text{ ist Primzahl}\}$ ist nicht regulär, aber L^* ist regulär.

Aufgabe 7.3 : (8 Punkte)
Sind die regulären Sprachen gegen unendliche Vereinigung abgeschlossen? Mit anderen Worten: Wenn die L_i reguläre Sprachen sind, ist dann auch $\bigcup_{i=0}^{\infty} L_i$ regulär? (Beweis bzw. Gegenbeispiel.)

Aufgabe 7.4 : (8 Punkte)
Sei $\Sigma = \{a, b\}$, $k > 0$ und $L := \{w \in \Sigma^* | \#_a(w) \; mod \; k = 0\}$. Hierbei ist $\#_a(w)$ die Anzahl der a's, die in w vorkommen. Zeigen Sie:

a) Jeder minimale deterministische endliche Automat, der die Sprache L akzeptiert, hat k Zustände.

b) Es gibt keinen nichtdeterministischen endlichen Automaten mit weniger als k Zuständen, der die Sprache L akzeptiert.

Aufgabe 7.5 : (8 Punkte)
Minimieren Sie den folgenden endlichen Automaten. Das Eingabealphabet sei $\{a, b\}$, Zustandsmenge sei $\{1, \ldots, 10\}$, Anfangszustand sei 1, die Menge akzeptierender Zustände sei $\{8\}$, und die Übergangsfunktion sei durch die folgende Tabelle gegeben (bzw. durch die graphische Darstellung des Automaten):

δ	a	b
1	6	5
2	2	4
3	8	1
4	7	3
5	2	4
6	7	2
7	1	2
8	8	7
9	10	5
10	10	3

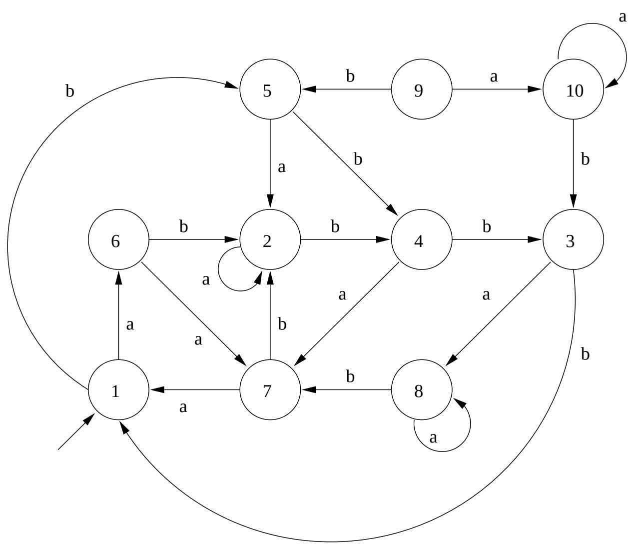

Abbildung 1: