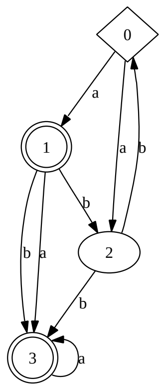
Übungsaufgaben
Automaten und Formale Sprachen

Universität München, CIS, WS 2005/2006

Ausgabe Mi 14.12.05 Abgabe: Mi 21.12.05

Aufgabe 6.1 Konstruiere zum nicht-deterministischen endlichen Automaten $\mathcal{A}$ wie im Bild



(mit Raute um die Anfangs- und Doppelkreis um die Endzustände) einen deterministischen endlichen Automaten, der dieselbe Sprache akzeptiert:

(a) Nach dem Vorgehen des Beispiels der Vorlesung, bei dem man einen Anfangszustand konstruiert und dann nur die Übergänge, die man unbedingt braucht. (2 Punkte)

(b) Nach der (vollständigen) Potenzmengenkonstruktion des Beweises aus der Vorlesung (3 Punkte)

Aufgabe 6.2 (a) Konstruiere zur Sprache $L = \{abbabb, aabab, abaab, aabba, abab, aaaa\}$ den Baum der Wörter von L, wo Wörter mit gleichem Anfangsbuchstaben im selben Teilbaum liegen, entsprechend der Aufspaltung

$$L = a \cdot (a\backslash L) \cup b \cdot (b\backslash L)$$

und rekursiv ebenso für die Sprachen $a\backslash L$ und $b\backslash L$, $aa\backslash L$, usw. (3 Punkte)

(b) Konstruiere analog den endlichen Automaten der Sprachen $w\backslash L$ für die Sprache $L(r)$ des regulären Ausdrucks $r := (a + b)(a + b)^*a + a(bb)^*a^*$. (4 Punkte)

(c) Zeige, daß die Menge $\{\, w\backslash L \mid w \in \Sigma^* \,\}$ für die Sprache $L = \{\, a^n b^n \mid n \in \mathbb{N} \,\}$ unendlich ist. (Also wird diese Sprache nicht von einem deterministischen endlichen Automaten erkannt.) (2 Punkte)

Aufgabe 6.3 Konstruiere zum regulären Ausdruck r der vorigen Aufgabe einen (nicht-deterministischen) endlichen Automaten $\mathcal{A}_r$ nach dem Beweis des Darstellungssatzes von Kleene. (4 Punkte)