Automaten und Formale Sprachen
Wintersemester 2000/2001

Universität Leipzig
Institut für Informatik

Aufgabenblatt Ib — reguläre Ausdrücke

4.) Wir betrachten die Sprache D über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$

$$D = \{w \mid w \in \Sigma^*, 11 \not\subseteq w\},$$

wobei $u \subseteq w :\iff \exists l, r \in \Sigma^* : l\ u\ r = w$. Es ist also D die Menge aller Wörter, die kein Teilwort 11 enthalten.

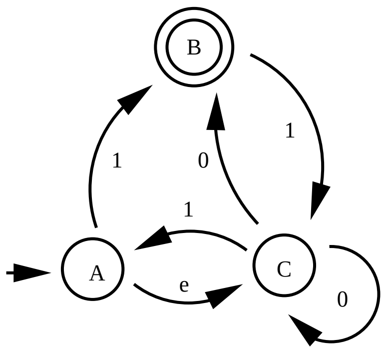
Zeigen Sie, daß $D = \text{Int } (X)$ für den regulären Ausdruck

$$X = (10 + 0)^*(1 + \epsilon)$$

a) Konstruieren Sie zuerst (ohne Benutzung der Definition von D) nach dem Syntheseverfahren (Skript Seite 15f) und dem Satz zum Entfernen von Epsilon–Übergängen (Seite 11f) einen endlichen Automaten A mit $\text{Lang } (A) = \text{Int } (X)$.

b) Verifizieren Sie durch Betrachten der Übergangsfunktion von A, daß jedes Teilwort 11 in einer Eingabe zum Ablehnen führt.

5.) Bestimmen Sie zu nebenstehendem Automaten A (im Bild bezeichnet „e“einen Epsilon–Übergang) reguläre Ausdrücke für die Mengen $T^k_{i,j}$ (Definition siehe Skript, Seite 17, Analyseverfahren) und daraus für $\text{Lang } (A)$.



6.) Bestimmen Sie P^* für $P = \{0^p \mid p \text{ ist ungerade Primzahl}\}$.

7.) Für die regulären Ausdrücke

$$\begin{aligned} X_1 &= a^*b & X_2 &= aa^* + b^*a^* \\ X_3 &= a(a+b)^*b & X_4 &= (a+b^*)(a^*+b) \\ X_5 &= (a^*+a)b & X_6 &= a^* + bb^*a^* \end{aligned}$$

a) Finden Sie jeweils wenigstens zwei Wörter $w \in \text{Int } (X_k)$ und Wörter $w \notin \text{Int } (X_k)$.

b) Für welche i, k gilt $\text{Int } (X_i) = \text{Int } (X_k)$, d. h. welche Ausdrücke sind äquivalent?

c) Finden Sie für jedes X_k einen Automaten A_k mit $\text{Lang } (A_k) = \text{Int } (X_k)$.