Übungen zur Informatik III Blatt 3

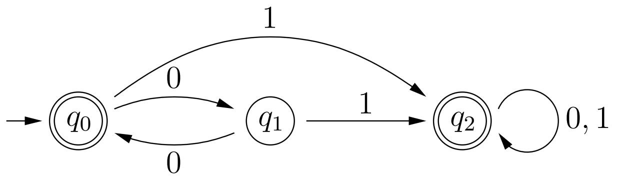
Prof. Dr. P. Schroeder-Heister **WS 2003/04**

Abgabe am Donnerstag, den 6. November, in der Vorlesungspause

---

Aufgabe 14 (3+3 Punkte)

Ermitteln Sie zu folgendem DEA $\mathcal{A}$ sowohl durch Konstruktion der $R^k_{i,j}$-Mengen als auch durch Lösen des Gleichungssystems jeweils einen regulären Ausdruck γ mit $L(\mathcal{A}) = \langle\gamma\rangle$.



Aufgabe 15 (1+3+2 Punkte)

Zeigen Sie, daß für beliebige reguläre Ausdrücke α, β gilt:

(a) $\emptyset \cdot \alpha = \emptyset$

(b) $(\alpha^*\beta^*)^*\alpha^* = (\alpha + \beta)^*$

(c) $\alpha + \alpha\beta\beta^* = \alpha\beta^*$

Aufgabe 16 (3+3 Punkte)

Zeigen Sie, daß folgende Sprachen über $\Sigma = \{0, 1\}$ nicht regulär sind:

(a) $L = \{0^{(n^2)} \mid n \in \mathbb{N}\}$

(b) $L = \{w \mid \#_0(w) = \#_1(w)\}$

Aufgabe 17 (2 Punkte)

Die *Spur* einer einzelnen Spielfigur beim Mensch Ärgere Dich Nicht, also seine vollständige Spielhistorie, ist eine Folge von Würfelzahlen, die sie vom Bereitschaftsfeld in ein Zielfeld bringen; d.h. eine Spur ist ein Wort über dem Alphabet $\Sigma = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Es sei L die Sprache aller MÄDN-Spuren. Ist L endlich? Ist L regulär? Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe 18 (4 Zusatzunkte)

Zeigen Sie, daß für Sprachen L und V die Gleichung $L = V \circ L$ nicht gilt, falls $L \neq \emptyset$ und $\epsilon \notin V$. Folgern Sie daraus, daß für Sprachen V und W die Sprache $V^* \circ W$ die *eindeutig bestimmte* Lösung (für L) der Gleichung $L = V \circ L \cup W$ ist, falls $\epsilon \notin V$.