Gábor Braun
gabor.braun@informatik.uni-leipzig.de
`http://www.informatik.uni-leipzig.de/~braun/`

WS 2012/2013
Institut für Informatik
Universität Leipzig

Übungsblatt 8 zur Vorlesung „Automatentheorie“

Abgabetermin der H-Aufgaben: **bis 13 Uhr am 18. Dezember** im Postfach „Übungsaufgaben Automatentheorie“ in **A 514** in Neues Augusteum.

Zur Erinnerung: $|w|_a$ bezeichnet die Anzahl der a's im Wort w.

H 8-1 Geben Sie Automaten an, die die folgenden Sprachen erkennen:

$$L(x \in X), \quad L(X \subseteq Y), \quad L\big(\forall y(y \in Y \to y \leq x)\big).$$

H 8-2 Beweisen Sie, dass die Struktur $(K^{n\times n}, +, \cdot, 0, E)$ einen Semiring ist, wobei die Trägermenge aus aller $n \times n$ Matrizen über einem beliebigen Semiring K besteht. Die Operationen sind die üblichen Matrixoperationen, und E bezeichnet die Einheitsmatrix.

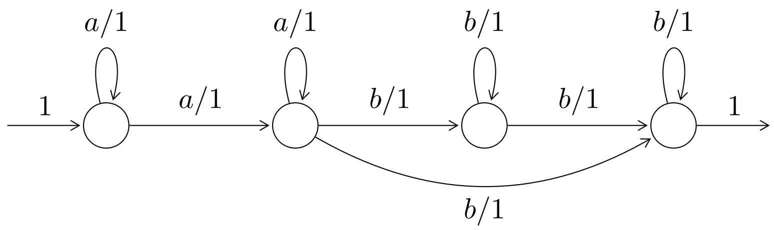
H 8-3 Finden Sie gewichtete Automaten $\mathcal{A}$ mit den gegebenen Verhalten und über den gegebenen Semiringen K und dem Alphabet $\{a, b\}$:

a) $(\|\mathcal{A}\|, w) = \min\{|w|, 2|w|_b\}$ über $K = (\mathbb{N} \cup \{\infty\}, \min, +, \infty, 0)$,

b) $(\|\mathcal{A}\|, w)$ ist die Anzahl der Teilwörter aba über
$K = (\mathbb{N}, +, \cdot, 0, 1)$ und $K = (\mathbb{N} \cup \{-\infty\}, \max, +, -\infty, 0)$,

c) $(\|\mathcal{A}\|, w) = 2|w|_a - 3|w|_b$ über
$K = (\mathbb{Z}, +, \cdot, 0, 1)$ und $K = (\mathbb{Z} \cup \{\infty\}, \min, +, \infty, 0)$.

H 8-4 Bestimmen Sie das Verhalten des gewichteten Automaten über dem Alphabet $\{a, b\}$ und dem Semiring $(\mathbb{N}, +, \cdot, 0, 1)$.



Die folgende Aufgabe muss ohne Abgabe zur Übung bearbeitet werden.

S 8-1 Sei $\mathcal{A}$ ein gewichteter Automat über $(\mathbb{N}, +, \cdot, 0, 1)$ und dem Alphabet A. Zeigen Sie, dass die Sprache

$$\{w \in A^* : (\|\mathcal{A}\|, w) \neq 0\}$$

erkennbar ist.