Varró Gergely
gervarro@cs.bme.hu

4. gyakorlat

Reguláris kifejezések, műveletek reguláris nyelvekkel

2007. október 10.

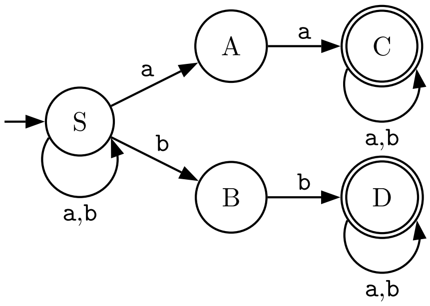
1. Legyen $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$. A nyelv azon jelsorozatokból áll, ahol $|\mathtt{a}| = |\mathtt{b}|$. Bizonyítsd be, hogy ez a nyelv nem reguláris!
2. Reguláris-e az $\{\, \mathtt{a}^m \mathtt{b}^n \mid 1 \leq m \leq n \,\}$ nyelv?
3. Bizonyítsuk be, hogy az $L = \left\{\, xx \mid x \in \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}^* \,\right\}$ nyelv nem reguláris!
4. Reguláris-e a $\left\{\, \mathtt{0}^i \mathtt{1}^j \mid (i, j) \neq 1 \,\right\}$ nyelv?
5. Adjunk determinisztikus véges automatát a $\mathtt{10} + (\mathtt{0} + \mathtt{11})\mathtt{0}^*\mathtt{1}$ reguláris kifejezéshez!
6. Adjunk determinisztikus véges automatát a $\mathtt{01}(((\mathtt{10})^* + \mathtt{111})^* + \mathtt{0})^*\mathtt{1}$ reguláris kifejezéshez!
7. Adott két nyelv az alábbi két egyenletrendszerrel. Készítsd el a két nyelv metszetét felismerő minimálautomatát!

$$\begin{array}{rr} S_1 = \mathtt{a}S_1 + \mathtt{b}(A + \varepsilon) & S_2 = \mathtt{a}S_2 + \mathtt{b}(B + \varepsilon) \\ A = \mathtt{b}S_1 + \mathtt{a}(A + \varepsilon) & B = \mathtt{a}S_2 + \mathtt{b}(B + \varepsilon) \end{array}$$

8. Az L nyelv alfabetája $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$. A nyelv mondatai azok a nem üres jelsorozatok, amelyekben van legalább egy páros hosszúságú teljes homogén részsorozat. Szerkessz minimálautomatát a következő nyelvekre:

$$L \quad L^2 \quad L \cap L^2 \quad L^*$$

9. Szerkesszük meg az alábbi automata minimálautomatáját, majd írjuk fel az automata által elfogadott nyelvet reguláris kifejezés formájában!

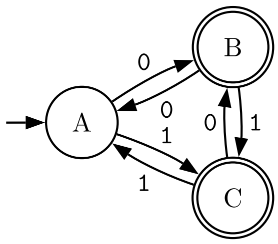


10. Egy nyelv karakterkészlete $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c} \,\}$. A nyelv mondataira a következő megállapítások érvényesek:
    - Minden mondatban mindhárom karakter előfordul.

- Amennyiben két szomszédos karakter nem azonos, akkor `a` karakter után csak `b`, `b` után csak `c`, `c` karakter után csak `a` karakter következhet.

Írd föl a nyelvet reguláris kifejezés formájában!

11. Adjunk reguláris kifejezést az alábbi automata által elfogadott nyelvre!



12. Mely szavakból áll az a nyelv, amelyet az alábbi reguláris kifejezés ír le?

$$(\mathtt{a}+\mathtt{b})^*[\mathtt{aa}(\mathtt{a}+\mathtt{b})^*\mathtt{bb}+\mathtt{bb}(\mathtt{a}+\mathtt{b})^*\mathtt{aa}](\mathtt{a}+\mathtt{b})^*$$

Adjunk meg ehhez a nyelvhez egy determinisztikus véges automatát!

13. A $\Sigma = \{\,\mathtt{a},\mathtt{b}\,\}$ halmazon adott két nyelv az alábbi verbális specifikációval:

L_1: A mondatban van legalább egy páros hosszúságú homogén részsorozat.

L_2: A mondat hossza páros vagy nulla.

Rajzold fel az L_1, az L_2 és az L_1L_2 nyelvet elfogadó minimálautomatákat!