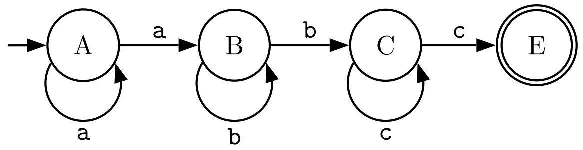
Varró Gergely
gervarro@cs.bme.hu

2. gyakorlat

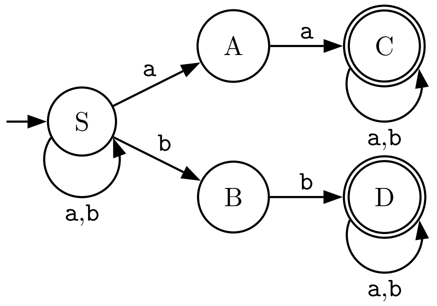
Véges automaták és reguláris nyelvek

2007. szeptember 26.

1. Adjuk meg automatával és nyelvtannal: a nyelv azon a és b karaktersorozatokból álló jelsorozatokat tartalmazza, ahol legalább két a vagy legalább két b karakter egymás után áll. ($\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$.)
2. A nyelv azon jelsorozatok összessége, melyek aaa-val kezdődnek. ($\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$.)
3. $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$. A nyelv azon jelsorozatok összessége, amelyekben a mondat hossza páros (tehát nulla hosszú is lehet). Add meg az automatáját és egy nyelvtanát!
4. Determinizáljuk az alábbi automatát! Milyen nyelvet generál?



5. Determinizáljuk az alábbi automatát! Milyen nyelvet generál?



6. $\Sigma = \{\, \mathtt{0}, \mathtt{1} \,\}$. A belőlük alkotható jelsorozatokat, mint egész számokat fölfogva, a nyelv legyen a hárommal osztható (3=011) számok összessége.
7. Egy nyelv alfabetája $\Sigma = \{\, \mathtt{0}, \mathtt{1}, \mathtt{2}, \mathtt{3} \,\}$. A jelsorozatot fogjuk fel, mint egy szám tetrális reprezentációját (négyes számrendszer, és az automata balról (nagyobb helyiérték) jobbra (kisebb helyiérték) olvassa). Készíts automatát, amely az öttel osztható számokat fogadja el!
8. 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.

Készíts automatát a fent definiált nyelvre!

9. $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c} \,\}$. Készíts automatát az alábbi nyelvre!
   - a után nem jöhet b, b után nem jöhet c közvetlenül.
   - Összesen páratlan karakter van egy mondatban.
   - Valamelyik fajtából páros sok van.

10.

   Definíció. Homogén részsorozat *az a nem üres karaktersorozat, amelynek karakterei azonosak.*

   Definíció. *Egy homogén részsorozat* teljes*, ha az nem terjeszthető ki, vagyis határoló karakterei – ha vannak – különböznek a sorozatot alkotó karakterektől.*

   Definíció. *Egy teljes homogén részsorozat* páratlan *ill.* páros*, ha a sorozatot alkotó karakterek száma páratlan ill. páros.*

   Legyen $\Sigma = \{\, \mathtt{a}, \mathtt{b} \,\}$. Az L_1 illetve L_2 nyelv mondatai tartalmaznak legalább egy – L_1 esetben páratlan, L_2 esetben páros – teljes homogén részsorozatot. Add meg a két nyelv automatáját!

11. Készítsünk bal- ill. jobbreguláris nyelvtanokat a 4. feladat determinizált automatájából! (Természetesen a két nyelvtannak ugyanazt a nyelvet kell generálnia, mint amit az automata elfogad.)

12. Készítsünk véges automatát, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint amit az alábbi jobbreguláris nyelvtan generál:
   - $S \to \mathtt{a}S \mid \mathtt{b}B \mid \mathtt{b}$
   - $A \to \mathtt{a}A \mid \mathtt{a} \mid \mathtt{b}C$
   - $B \to \mathtt{b}B \mid \mathtt{b} \mid \mathtt{a}A \mid \mathtt{a}$
   - $C \to \mathtt{b}C \mid \mathtt{a}S$

13. Készítsünk véges automatát, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint amit az alábbi balreguláris nyelvtan generál:
   - $S \to S\mathtt{b} \mid A\mathtt{a} \mid \mathtt{a}$
   - $A \to S\mathtt{a} \mid B\mathtt{b}$
   - $B \to B\mathtt{a} \mid B\mathtt{b} \mid \varepsilon$