Varró Gergely
gervarro@cs.bme.hu

7. gyakorlat

CF nyelvek, veremautomaták

2007. október 31.

1. A kétirányú veremautomata olyan, mint a sima egyirányú, csak visszafelé is bír lépkedni. Akkor fogad el, ha végigolvassa a szót és elfogadó állapotba kerül. Vajon erősebb-e, mint a sima veremautomata? (Segítség: az $\mathtt{a}^n\mathtt{b}^n\mathtt{c}^n$ nyelv nem CF nyelv.)

2. Mit generálnak az alábbi nyelvtanok? Egyértelműk-e a nyelvtanok?

   (a) $S \rightarrow \mathtt{a}S\mathtt{b} \mid \varepsilon$

   (b) $S \rightarrow S\mathtt{a}S\mathtt{b} \mid \varepsilon$

   (c) $S \rightarrow S\mathtt{a}S\mathtt{b}S \mid \varepsilon$

   (d) $S \rightarrow S\mathtt{a}S\mathtt{b}S\mathtt{a} \mid \varepsilon$

3. Környezetfüggetlenek-e az alábbi nyelvek? ($\Sigma = \{\,\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\,\}$)

   (a) Az a-k száma megegyezik mind a b-k, mind a c-k számával.

   (b) Az ab és ba minirészsorozatok száma azonos.

   (c) $L = \left\{\,\mathtt{a}^i\mathtt{b}^i\mathtt{c}^j \mid i,j \geq 1,\ i \neq j\,\right\}$

4. Készítsünk veremautomatát, mely az alábbi nyelveket fogadja el!

   (a) $\left\{\,\mathtt{a}^i\mathtt{b}^j\mathtt{c}^k \mid i+k=j,\ i,j,k \geq 0\,\right\}$

   (b) $\{\,\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n \mid 1 \leq m \leq n \leq 2m\,\}$

   (c) A mondatban másfélszer annyi a van, mint b.

5. Tervezz automatát azon $\Sigma = \{\,\mathtt{a}, \mathtt{b}\,\}$ feletti nyelvhez, melynek szavaiban a magányos b-k száma meghaladja az egynél hosszabb homogén a sorozatok számát!

6. Csak egy additív és egy multiplikatív operátort feltételezve készíts nyelvtant aritmetikai kifejezések posztfix jelöléssel történő leírására!

   Mutasd meg, hogy egyetlen nemterminális alkalmazása is egyértelmű nyelvtant eredményez!

7. Adottak az alábbi nyelvek ($i, j \geq 0$):

   (a) $\mathtt{a}^{i+j}\mathtt{b}^i\mathtt{c}^j$

   (b) $\mathtt{a}^i\mathtt{b}^{i+j}\mathtt{c}^j$

(c) $\mathtt{a}^i\mathtt{b}^j\mathtt{c}^{i+j}$

Ezek környezetfüggetlen nyelvek, amit igazolj azzal, hogy készíts rájuk CF nyelvtant. Általában két környezetfüggetlen nyelv metszete nem környezetfüggetlen. Vizsgáld meg a három páronkénti metszetet abból a szempontból, vajon ezek is kilépnek-e a CF nyelvek köréből!

8. Készítsünk mind a két, könyvben leírt módszerrel

   (a) a prefix, illetve

   (b) az infix

   aritmetikát generáló nyelvtanból veremautomatákat!