Varró Gergely
gervarro@cs.bme.hu

6. gyakorlat

GNF, egyértelműség, CF nyelvek

2007. október 24.

1. Alakítsuk Greibach normál alakra a következő nyelvtant!

$$\begin{array}{rcl} S & \rightarrow & AS \mid \mathtt{b} \\ A & \rightarrow & SA \mid \mathtt{aa} \end{array}$$

2. (a) Rajzoljuk fel az `aaa*a+a+*` szó egy levezetési fáját az

$$E \rightarrow EE\mathtt{+} \mid EE\mathtt{*} \mid \mathtt{a}$$

   nyelvtanban! Egyértelmű-e ez a nyelvtan?

   (b) Írjuk át az `aaa*a+a+*` posztfix alakú kifejezést infix alakba!

3. Adjunk CF nyelvtant az alábbi nyelvekhez:

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

   (b) $\left\{ \mathtt{a}^i\mathtt{b}^j \mid 0 \leq i \leq j \leq 3i \right\}$

4. Milyen nyelvet generál az alábbi nyelvtan?

$$\begin{array}{rcl} S & \rightarrow & AB \mid CD \\ A & \rightarrow & \mathtt{a}A\mathtt{b} \mid \mathtt{a}E\mathtt{b} \\ B & \rightarrow & B\mathtt{c} \mid \mathtt{c} \\ C & \rightarrow & C\mathtt{a} \mid \mathtt{a} \\ D & \rightarrow & \mathtt{b}D\mathtt{c} \mid \mathtt{b}F\mathtt{c} \\ E & \rightarrow & E\mathtt{b} \mid \mathtt{b} \\ F & \rightarrow & F\mathtt{c} \mid \mathtt{c} \end{array}$$

5. Az infix aritmetika előadáson tanult nyelvtanát egészítsd ki a következő művelettel:

   - Hatványozás, melynek precedenciája nagyobb a szorzásénál és jobbról balra szabály szerint értékelődik ki.

   Miután megszerkesztetted az új nyelvtant, szerkeszd meg az `(a+a)^a*a` kifejezés levezetési fáját is.

6. Vegyük a következő nyelvtant:

$$\begin{array}{rcl} S & \rightarrow & \mathtt{if}\ E\ \mathtt{then}\ S \mid \mathtt{if}\ E\ \mathtt{then}\ S\ \mathtt{else}\ S \mid \mathtt{a} \\ E & \rightarrow & \mathtt{b} \end{array}$$

   (a) Egyértelmű a nyelvtan?

   (b) Egyértelmű a nyelvtan által generált nyelv?

7. Adjunk automatát arra a nyelvre, melyben
   (a) az `a`-k száma megegyezik a `b`-k számával;
   (b) az `a`-k és a `b`-k száma legfeljebb eggyel térhet el egymástól;
   (c) az `a`-k és a `b`-k száma legfeljebb k-val térhet el egymástól minden prefixben!

8. Tekintsük az infix aritmetika ismert nyelvtanát! Szerkesszünk hozzá veremautomatát, amely
   (a) a baloldali,
   (b) a jobboldali levezetést valósítja meg!

   Elemezzük mindkét veremautomatával az `(a+a)*a` mondatot!

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

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

   Készíts rájuk CF nyelvtant!