

Formális nyelvek

2004. OKTÓBER 25. ÉS NOVEMBER 3.

7. gyakorlat

1. feladat (Múlt órától) Hozzuk Chomsky-féle normál alakra az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ABB \mid a \mid ba \\ A &\rightarrow BaS \mid aBS \\ B &\rightarrow b \mid bS \end{aligned}$$

2. feladat Hozzuk Greibach normál formára az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS \mid b \\ A &\rightarrow SA \mid aa \end{aligned}$$

3. feladat (Múlt órától) Egészítsük ki az infix aritmetikás egyértelmű nyelvtan a hatványozással (\wedge) úgy, hogy ennek a precedenciája legyen a legnagyobb és a jobbról balra szabály szerint értékelődjen ki! Adjuk meg a nyelvtant és az $(a + a + a) \wedge a \wedge a$ kifejezés levezetési fáját!

4. feladat Készítsünk autmatát az alábbi nyelvek felismerésére ($\Sigma = \{a, b\}$)!

- $\{a^i b^j \mid i \geq 0\}$
- Az olyan szavak nyelve, melyekben az a és b karakterek száma megegyezik.
- Az olyan szavak nyelve, melyek tetszőleges prefixében az a és b karakterek száma legfeljebb k -val tér el egymástól.

5. feladat Készítsünk az alábbi nyelvtanhoz veremautomatát mindkét lehetséges módon! Fogadtassuk el mindkét automátával az $a^2 b^5 c^3$ szót!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow XY \\ X &\rightarrow aXb \mid ab \\ Y &\rightarrow bYc \mid bc \end{aligned}$$

6. feladat Hozzuk Greibach normál formára az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} A &\rightarrow BC \\ B &\rightarrow CA \mid b \\ C &\rightarrow AB \mid a \end{aligned}$$

7. feladat Adottak a következő nyelvek, adjunk hozzájuk veremautomatát:

$$\begin{aligned} \{a^i b^j c^k \in \{a, b, c\}^* \mid i + k = j \wedge j \geq 0\} \\ \{a^n b^m \in \{a, b\}^* \mid 1 \leq m \leq n \leq 2m\} \end{aligned}$$

8. feladat Az L_1 és az L_2 nyelveket az definiálja, hogy bennük az ab és a ba részosztruktúrák száma azonos. Viszont L_1 ábécéje az $\{a, b\}$, L_2 -é pedig $\{a, b, c\}$. Adjunk minél egyszerűbb automatát mindkét nyelvre!

9. feladat Adjunk nyelvtant az $L_1 \cap L_2$ nyelvhez, ahol

$$\begin{aligned} L_1 &= \{a^i b^j c^{i+j} \in \{a, b, c\}^* \mid i, j \geq 0\} \\ L_2 &= a^+ b (bb)^* c^+ \end{aligned}$$

10. feladat Tekintsük az alábbi nyelvtan által generált H nyelvet:

$$N \rightarrow 11 \mid 1001 \mid N0 \mid NN$$

- Igazoljuk, hogy H szavai, ha binárisan felírt számoknak tekintjük őket, oszthatóak hárommal.
- Minden pozitív, hárommal osztható szám bináris felírását tartalmazza-e a H nyelv?

Formális nyelvek

2004. OKTÓBER 25. ÉS NOVEMBER 3.

7. gyakorlat

1. feladat (Múlt órától) Hozzuk Chomsky-féle normál alakra az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ABB \mid a \mid ba \\ A &\rightarrow BaS \mid aBS \\ B &\rightarrow b \mid bS \end{aligned}$$

2. feladat Hozzuk Greibach normál formára az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS \mid b \\ A &\rightarrow SA \mid aa \end{aligned}$$

3. feladat (Múlt órától) Egészítsük ki az infix aritmetikás egyértelmű nyelvtan a hatványozással (\wedge) úgy, hogy ennek a precedenciája legyen a legnagyobb és a jobbról balra szabály szerint értékelődjen ki! Adjuk meg a nyelvtant és az $(a + a + a) \wedge a \wedge a$ kifejezés levezetési fáját!

4. feladat Készítsünk autmatát az alábbi nyelvek felismerésére ($\Sigma = \{a, b\}$)!

- $\{a^i b^j \mid i \geq 0\}$
- Az olyan szavak nyelve, melyekben az a és b karakterek száma megegyezik.
- Az olyan szavak nyelve, melyek tetszőleges prefixében az a és b karakterek száma legfeljebb k -val tér el egymástól.

5. feladat Készítsünk az alábbi nyelvtanhoz veremautomatát mindkét lehetséges módon! Fogadtassuk el mindkét automátával az $a^2 b^5 c^3$ szót!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow XY \\ X &\rightarrow aXb \mid ab \\ Y &\rightarrow bYc \mid bc \end{aligned}$$

6. feladat Hozzuk Greibach normál formára az alábbi nyelvtant!

$$\begin{aligned} A &\rightarrow BC \\ B &\rightarrow CA \mid b \\ C &\rightarrow AB \mid a \end{aligned}$$

7. feladat Adottak a következő nyelvek, adjunk hozzájuk veremautomatát:

$$\begin{aligned} \{a^i b^j c^k \in \{a, b, c\}^* \mid i + k = j \wedge j \geq 0\} \\ \{a^n b^m \in \{a, b\}^* \mid 1 \leq m \leq n \leq 2m\} \end{aligned}$$

8. feladat Az L_1 és az L_2 nyelveket az definiálja, hogy bennük az ab és a ba részosztruktúrák száma azonos. Viszont L_1 ábécéje az $\{a, b\}$, L_2 -é pedig $\{a, b, c\}$. Adjunk minél egyszerűbb automatát mindkét nyelvre!

9. feladat Adjunk nyelvtant az $L_1 \cap L_2$ nyelvhez, ahol

$$\begin{aligned} L_1 &= \{a^i b^j c^{i+j} \in \{a, b, c\}^* \mid i, j \geq 0\} \\ L_2 &= a^+ b (bb)^* c^+ \end{aligned}$$

10. feladat Tekintsük az alábbi nyelvtan által generált H nyelvet:

$$N \rightarrow 11 \mid 1001 \mid N0 \mid NN$$

- Igazoljuk, hogy H szavai, ha binárisan felírt számoknak tekintjük őket, oszthatóak hárommal.
- Minden pozitív, hárommal osztható szám bináris felírását tartalmazza-e a H nyelv?