

Formális nyelvek

2004. SZEPTEMBER 13-15.

1. gyakorlat

1. feladat Adjunk olyan generatív nyelvtant, amely a $\{baba, bab, aba\}$ véges nyelvet generálja! Ugyanehhez a nyelvhez adjunk reguláris nyelvtant! Igaz-e, hogy minden véges sok szót tartalmazó nyelv reguláris?

2. feladat Adjunk minél egyszerűbb nyelvtant ahhoz a nyelvhez, ami azon szavakat tartalmazza, melyek tartalmazzák a *baba* részsztót!

3. feladat Adjuk meg CF nyelvtannal az alábbi nyelveket!

- $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$
- $\{a^i b^j c^j, a^i b^j c^j \mid i, j \geq 1\}$
- $\{a^m b^n \mid m \leq n \leq 3m\}$

4. feladat Mit generál az alábbi nyelvtan?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aS \mid bS \mid cS \mid cA \\ A &\rightarrow cB \\ B &\rightarrow aB \mid bB \mid cB \mid \epsilon \end{aligned}$$

5. feladat Mi a generált nyelv?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid \epsilon \\ A &\rightarrow aAb \mid \epsilon \\ B &\rightarrow bBc \mid \epsilon \end{aligned}$$

6. feladat Adott az alábbi nyelvtan:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow BXB \\ X &\rightarrow CXA \mid \epsilon \\ CA &\rightarrow aAC \\ Ca &\rightarrow aC \\ CB &\rightarrow aB \\ Ba &\rightarrow aB \\ BA &\rightarrow aB \\ BB &\rightarrow a \end{aligned}$$

Adjuk meg a generált nyelvet és ismertesük a nyelvtan gondolatmenetét!

7. feladat Kérdések:

- Hány generatív grammatika van?
- Hány generatív nyelv van?
- Hány nyelv van?
- Hány reguláris nyelv van?

8. feladat* Keressünk CF nyelvtant a következő nyelvhez (ha csak CS-t sikerül adni, az se rossz)!

$$\{x \in \{a, b\}^* \mid x \text{ nem } ww \text{ alakú}\}$$

9. feladat Készíts nyelvtant az alábbi definiált nyelvekre!

- $\Sigma = \{a, b\}$, a mondatok páros hosszúak (a nulla páros szám).
- A helyes zárójeljezések nyelve: a nyelv mondatai csak nyitó és csukó zárójeleket tartalmaznak, és a skatulyázási feltételt teljesítik. (Másképpen: a nyitó és csukó zárójelek száma azonos, és a mondatok semelyik kezdőszövele sem tartalmaz több csukó mint nyitó zárójelet.)

10. feladat Milyen nyelvet generál az alábbi nyelvtan?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \mid bB \mid b \\ A &\rightarrow aS \mid bC \\ B &\rightarrow aC \mid bS \\ C &\rightarrow aB \mid bA \mid a \end{aligned}$$

11. feladat* Milyen nyelvet generál az alábbi nyelvtan, és melyik nyelvosztályba tartozik?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aB \mid bA \\ A &\rightarrow bAA \mid aS \mid a \\ B &\rightarrow aBB \mid bS \mid b \end{aligned}$$

12. feladat Fogalmazzuk meg verbálisan a generált nyelvet!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 1A \mid 0B \\ A &\rightarrow 0A \mid 1A \mid 1 \\ B &\rightarrow 0B \mid 1B \mid 0 \end{aligned}$$

13. feladat Keressünk CF nyelvtant a palindrómák nyelvére a, b felett, azaz $\Sigma = \{a, b\}$, $L = \{w \in \Sigma^* \mid w = w^{-1}\}$.

14. feladat Mi a generált nyelv?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid CD \\ A &\rightarrow aAb \mid aEb \\ B &\rightarrow Bc \mid c \\ C &\rightarrow Ca \mid a \\ D &\rightarrow bDc \mid bFc \\ E &\rightarrow Eb \mid b \\ F &\rightarrow Fc \mid c \end{aligned}$$

15. feladat Adott az alábbi nyelvtan, adja meg a generált nyelvet!

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ABBSccc \mid ABBccc \\ Bc &\rightarrow bc \\ Aa &\rightarrow aa \\ Bb &\rightarrow bb \\ BA &\rightarrow AB \\ Ab &\rightarrow ab \end{aligned}$$

16. feladat* Adjunk nyelvtant az L nyelvre: $L = \{a^{2^n} \mid n \geq 0\}$!

17. feladat Lássuk be, hogy a CS nyelvtanokra a tankönyvben adott két definíció ekvivalens.