

## 7. CF nyelvtanok átlakításai, CF pumpálás

1. A tanult módszerrel alakítsa át a következő nyelvtanokat olyanokra, amelyekben nincsenek sem  $\varepsilon$ -szabályok, sem láncszabályok.

$$\text{a) } S \rightarrow SaSb \mid \varepsilon$$

$$\text{b) } S \rightarrow ABC, \quad A \rightarrow BB \mid \varepsilon, \quad B \rightarrow CC \mid a, \quad C \rightarrow AA \mid b$$

2. A tanult módszerrel alakítsa át a következő nyelvtant olyanra, amelyben nincsenek sem  $\varepsilon$ -szabályok, sem láncszabályok

$$A \rightarrow ABA \mid C \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow AC \mid a \mid BD$$

$$C \rightarrow Cb \mid a \mid \varepsilon$$

$$D \rightarrow aCC \mid b$$

3. A tanult módszerrel alakítsa át a következő nyelvtant olyanra, amelyben már nincsenek egyszeres szabályok és felesleges szimbólumok!

$$S \rightarrow aA \mid Bb \mid C$$

$$A \rightarrow Ab \mid S$$

$$B \rightarrow c \mid S$$

$$C \rightarrow A \mid cc$$

4. Szüntesse meg az egyszeres szabályokat és a felesleges szimbólumokat a következő nyelvtanban!

$$S \rightarrow A \mid B \quad A \rightarrow aSb \mid a \quad B \rightarrow Sb \mid C \quad C \rightarrow Sa \mid S$$

5. Környezetfüggetlenek-e az alábbi nyelvek?

$$\text{a) } \{a^n b^k a^k b^n : k, n \geq 1\}$$

$$\text{b) } \{a^n b^k a^n b^k : k, n \geq 1\}$$

6. Legyen  $L = \{a^i b^j c^k : i < j < k\}$ . Igaz-e, hogy ez a nyelv

a) reguláris

b) környezetfüggetlen

c) nem környezetfüggetlen ?