

## 3. ZH

1. Az  $L \in \{a, b\}^*$  nyelv az olyan  $a$ -val kezdődő (és  $b$ -re végződő) szavakból áll, melyekben minden  $a$  betűkből álló blokk után közvetlenül egy legalább ugyanolyan hosszú  $b$  betűkből álló blokk következik.  
(Pl.  $aaabbbabb \in L$ ,  $aabbbbaab \notin L$ )  
Adjon meg erre a nyelvre egy veremautomatát:  
– előbb szövegesen, de azért elég precízen vázolva, hogyan működik,  
– utána egy ábrával vagy az átmeneti függvény pontos leírásával!
2. Legyen  $L = \{a^i b^j c^k : i = j \cdot k, i, j, k \geq 1\}$ . Az Ogden-lemma segítségével mutassa meg, hogy ez a nyelv nem környezetfüggetlen!
3. A tanult eljárással készítse el az alábbi nyelvtanból a megfelelő Chomsky-normálformájú nyelvtant!

$$A \rightarrow aBaCB \mid aC$$

$$B \rightarrow ab \mid aba \mid BC$$

$$C \rightarrow BaA \mid a \mid b$$

4. A CYK-algoritmussal határozza meg, hogy az

$$S \rightarrow AB \mid AC \quad A \rightarrow AB \mid a \quad B \rightarrow SC \quad C \rightarrow DD \quad D \rightarrow b$$

nyelvtan generálja-e az  $aabbbb$  szót, és ha igen, akkor az algoritmus alapján adjon meg a szóhoz egy levezetési fát!

5. Adott  $L_1, L_2 \in \{a, b\}^*$  nyelvekhez legyen  $L$  az olyan  $x$  szavakból álló nyelv, hogy az  $x$  szót az  $L_1$  és  $L_2$  nyelvek valamelyike, de csak az egyikük tartalmazza. Igazolja, hogy van olyan  $L_1$  és  $L_2$  környezetfüggetlen nyelv, melyre
  - a)  $L$  is környezetfüggetlen;
  - b)  $L$  nem környezetfüggetlen.