

## 8. CF pumpálás, műveletek CF nyelvekkel

1. Környezetfüggetlenek-e az alábbi nyelvek?
  - a)  $\{a^n b^k a^k b^n : k, n \geq 1\}$
  - b)  $\{a^n b^k a^n b^k : k, n \geq 1\}$
2. Az Ogden-lemma segítségével mutassa meg, hogy az  $\{a^i b^{i+k} a^k : i \neq k, i, k \geq 1\}$  nyelv nem CF.
3. Legyen  $L = \{a^i b^j c^k : i < j < k\}$ . Igaz-e, hogy ez a nyelv
  - a) reguláris
  - b) környezetfüggetlen
  - c) nem környezetfüggetlen ?
4. Adott  $L_1, L_2 \in \{\mathbf{a}, \mathbf{b}\}^*$  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.