

3. Reguláris kifejezés, pumpálási lemma

1. Álljon az $L \subseteq \{a, b\}^*$ nyelv azokból a szavakból, melyekben minden **a**-blokk páratlan hosszú. Adjon L -hez reguláris kifejezést!
2. A $(0 + 1)^*01(0 + 1)^* + 1^*0^*$ reguláris kifejezés által meghatározott nyelvhez adjon DVA-t!
3. Legyen $\Sigma = \{0, 1\}$. Az M véges automata állapotai $Q = \{1, 2, 3\}$, ezekből az 1 a kezdőállapot, $F = \{2, 3\}$ az elfogadó állapotok, $\delta(i, 0) = i$, $\delta(1, 1) = 2$, $\delta(2, 1) = 3$, $\delta(3, 1) = 1$.
 - (a) Mi az M által elfogadott nyelv?
 - (b) Adja meg az $R(i, j, 0)$ reguláris kifejezéseket!
 - (c) A tanult eljárást használva adjon meg az $L(M)$ nyelvhez egy reguláris kifejezést!
4. Az $L = \{ab^n : n \geq 1\} \cup \{baba\}$ nyelvnél a pumpálási lemmát valaki a $z = baba$ szóra akarja használni.
 - (a) A z szó pumpáltjai benne lesznek-e a nyelvben?
 - (b) Következik-e ebből hogy L reguláris vagy az, hogy L nem reguláris?
 - (c) Reguláris-e az L nyelv?
5. Legyen $L \subseteq \{a, b\}^*$ a palindromok nyelve. Valaki ebből a $z = ab^p a$ szót választotta pumpálásra, ahol p a pumpálási hossz.
 - (a) A z szó pumpáltjai benne lesznek-e a nyelvben?
 - (b) Következik-e ebből hogy L reguláris vagy az, hogy L nem reguláris?
 - (c) Reguláris-e az L nyelv?
6. A pumpálási lemma segítségével igazolja, hogy az alábbi nyelvek nem regulárisak!
 - (a) $L_a = \{a^m b^n : 1 \leq m \leq n \leq 2m\}$
 - (b) $L_b = \{a^i b^j c^k : i > j \geq 0, k \geq 0\}$.
 - (c) $L_c = \{0^{n!} : n \geq 1\}$
 - (d) $L_d = \{0^p : p \text{ prímszám}\}$
 - (e) $L_e = \{(ab)^n (ba)^n : n \geq 0\}$
7. Legyen $\Sigma = \{0, 1\}$. A pumpálási lemma segítségével igazolja, hogy az alábbi nyelvek nem regulárisak!
 - (a) $L_a = \{s \in \Sigma^* : \text{van olyan } x, y \in \Sigma^*, \text{ hogy } |x| = |y| \text{ és } s = x0y\}$.
 - (b) $L_b = \{s \in \Sigma^* : \text{van olyan } x \in \Sigma^*, \text{ hogy } s = xx\}$.
8. Legyen $L_1 = \{a^n b^k c^k : n \geq 1, k \geq 0\}$, $L_2 = \{b^k c^m : k, m \geq 0\}$ és $L = L_1 \cup L_2$. Igazolja, hogy L_1 nem reguláris, L_2 reguláris, L pumpálható és L nem reguláris!

.....