

Reguláris kifejezések, környezetfüggetlen nyelvek

1. Legyen $\Sigma = \{a, b\}$ és álljon L azokból a szavakból, melyekben az a és a b betűk száma megegyezik. Reguláris-e ez az L nyelv?
2. Álljon az ábécé a nyitó és a csukó zárójelből. Igazolja, hogy a helyes zárójelsorozatokból álló nyelv nem reguláris!
3. Reguláris-e az a nyelv, ami az olyan, csupa 0 sorozatból áll, amelyeknek a hossza

(a) páros szám?	(b) páratlan szám?
(c) négyzetszám?	(d) kettő hatvány?
4. Legyen az ábécé $\Sigma = \{0, 1\}$. Határozza meg az alábbi reguláris kifejezésekhez tartozó nyelveket!

(a) $(0 + 1)^*011(0 + 1)^*$	(b) $1(0 + 1)^*0$	(c) $((0 + 1)(0 + 1))^*$
-----------------------------	-------------------	--------------------------
5. Adjon reguláris kifejezést azokra a nyelvekre, amelyek a $\{0, 1\}$ ábécé felett a következő szavakból állnak!
 - (a) páratlan hosszú szavak;
 - (b) páros hosszú nem üres szavak melyeknek első és utolsó karaktere is 1;
 - (c) legalább 3 db 0-t tartalmazó szavak;
 - (d) páros sok 0-t tartalmazó szavak;
 - (e) a 0-val kezdődő és páratlan hosszú, valamint az 1-gyel kezdődő és páros hosszú szavak;
 - (f) a 00 részszót tartalmazó páratlan hosszú szavak.
6. Adjon olyan reguláris kifejezéseket, amelyek rövidebbek az itt szereplőknél, de ugyanazt a nyelvet írják le!

(a) $(0 + \varepsilon)^*$	(b) $((0 + \varepsilon)(0 + \varepsilon))^*$	(c) $(0 + 1)^*01(0 + 1)^* + 1^*0^*$
---------------------------	--	-------------------------------------
7. Adjon reguláris kifejezést arra a nyelvre, ami az összes, az 110 részszót nem tartalmazó $\{0, 1\}$ feletti szóból áll!
8. Határozza meg az $S \rightarrow A \mid B \quad A \rightarrow 0A1 \mid 01 \quad B \rightarrow 1B0 \mid 10$ nyelvtan által generált nyelvet!
9. Adjon környezetfüggetlen nyelvtant a 4. feladatban szereplő nyelvekre!
10. Adjon környezetfüggetlen nyelvtant a jó zárójelezések nyelvéhez!
11. Határozza meg az alábbi környezetfüggetlen nyelvtanok által generált nyelveket!

(a) $T \rightarrow TT \mid aTb \mid bTa \mid a \mid \varepsilon$
(b) $R \rightarrow TaT \quad T \rightarrow TT \mid aTb \mid bTa \mid a \mid \varepsilon$
12. Határozza meg a következő nyelvtan által generált nyelvet!

$$R \rightarrow XRX \mid S$$

$$S \rightarrow aTb \mid bTa$$

$$T \rightarrow XTX \mid X \mid \varepsilon$$

$$X \rightarrow a \mid b$$