

**Formális nyelvek**

2004. OKTÓBER 4-6.

4. gyakorlat

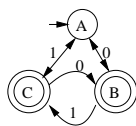
**1. feladat** (Múlt órától.) Két nyelv közös alfabetája legyen  $\Sigma = \{a, b\}$ . Az  $L_1$  nyelv mondataiban mind az  $a$ , mind a  $b$  karakterek száma páros, míg az  $L_2$  nyelvben mindkettő páratlan. (Vigyázz, a 0 páros szám!) Készítsünk minimálautomatát a következő nyelvekre:

$$L_1, L_2, L_1^2, L_2^2, L_1L_2, L_2L_1$$

**2. feladat** Milyen nyelvet ír le a következő kifejezés?  $(a + b)^*(aa + bb)(a + b)^*$

**3. feladat** Az  $L_1$  nyelvbe azok az  $\{a, b\}^*$ -beli szavak tartoznak, melyekben az összes teljes homogén részsorozat páros hosszúságú; az  $L_2$ -be pedig azok, melyekben páratlan hosszúak a teljes homogén részsorozatok. Adjunk reguláris kifejezést  $L_1$ -re és  $L_2$ -re!

**4. feladat** Adjunk reguláris kifejezést az alábbi automatához!



**5. feladat** Adjunk meg egy olyan (nemde-terminisztikus) véges automatát, amelynek nyelve az  $(11 + 0)^*(00 + 1)^*$  reguláris kifejezéssel írható le.

**6. feladat** Döntsük el, hogy az alábbi két reguláris kifejezés által leírt nyelv azonos-e!

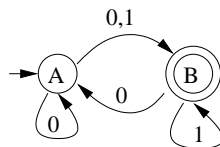
$$((a+b)b^*a)^* \quad \text{és} \quad (a+b)(b+a(a+b))^*a+\epsilon$$

**7. feladat** Legyen  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , továbbá  $L_1 = \{w : |w|_a \text{ páratlan és } |w|_b \text{ páros}\}$  és  $L_2$  álljon azokból az  $a$ -val kezdődő,  $c$ -vel végződő szavakból, amelyekben a három karakter ciklikusan követi egymást (azaz  $a$  nem állhat közvetlenül  $b$  után,  $b$  nem állhat közvetlenül  $c$  után és  $c$  nem állhat közvetlenül  $a$  után). Szerkesszen az  $L_1 \cap L_2$  nyelvre minimálautomatát!

**8. feladat** Reguláris-e az  $\{a^mb^n \mid m \leq n \leq 2m\}$  nyelv?

**9. feladat** Reguláris-e az  $\{a^ib^j \mid i > j\}$  nyelv?

**10. feladat** Adjuk meg reguláris kifejezéssel az alábbi automata által elfogadott nyelv *komplementerét!* ( $\Sigma = \{a, b\}$ )



**11. feladat** Adjunk reguláris kifejezést arra a nyelvre, melynek szavai páros sok  $a$ -t és páros sok  $b$ -t tartalmaznak! ( $\Sigma = \{a, b\}$ )

**12. feladat** Adjunk reguláris kifejezést a 7. feladat  $L_2$  nyelvéhez!

**13. feladat** Az  $L$  nyelvbe tartozzanak azok a szavak, melyekben van páratlan teljes homogén részsorozat. Szerkesszen minimálautomatát az alábbi nyelvekre:  $L, L^2, L \cap L^2, L^*$ ! Az első és az utolsó nyelvet adja meg reguláris kifejezéssel is! ( $\Sigma = \{a, b\}$ )

**Formális nyelvek**

2004. OKTÓBER 4-6.

4. gyakorlat

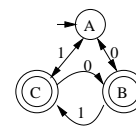
**1. feladat** (Múlt órától.) Két nyelv közös alfabetája legyen  $\Sigma = \{a, b\}$ . Az  $L_1$  nyelv mondataiban mind az  $a$ , mind a  $b$  karakterek száma páros, míg az  $L_2$  nyelvben mindkettő páratlan. (Vigyázz, a 0 páros szám!) Készítsünk minimálautomatát a következő nyelvekre:

$$L_1, L_2, L_1^2, L_2^2, L_1L_2, L_2L_1$$

**2. feladat** Milyen nyelvet ír le a következő kifejezés?  $(a + b)^*(aa + bb)(a + b)^*$

**3. feladat** Az  $L_1$  nyelvbe azok az  $\{a, b\}^*$ -beli szavak tartoznak, melyekben az összes teljes homogén részsorozat páros hosszúságú; az  $L_2$ -be pedig azok, melyekben páratlan hosszúak a teljes homogén részsorozatok. Adjunk reguláris kifejezést  $L_1$ -re és  $L_2$ -re!

**4. feladat** Adjunk reguláris kifejezést az alábbi automatához!



**5. feladat** Adjunk meg egy olyan (nemde-terminisztikus) véges automatát, amelynek nyelve az  $(11 + 0)^*(00 + 1)^*$  reguláris kifejezéssel írható le.

**6. feladat** Döntsük el, hogy az alábbi két reguláris kifejezés által leírt nyelv azonos-e!

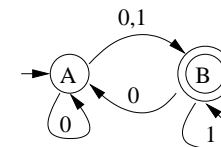
$$((a+b)b^*a)^* \quad \text{és} \quad (a+b)(b+a(a+b))^*a+\epsilon$$

**7. feladat** Legyen  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , továbbá  $L_1 = \{w : |w|_a \text{ páratlan és } |w|_b \text{ páros}\}$  és  $L_2$  álljon azokból az  $a$ -val kezdődő,  $c$ -vel végződő szavakból, amelyekben a három karakter ciklikusan követi egymást (azaz  $a$  nem állhat közvetlenül  $b$  után,  $b$  nem állhat közvetlenül  $c$  után és  $c$  nem állhat közvetlenül  $a$  után). Szerkesszen az  $L_1 \cap L_2$  nyelvre minimálautomatát!

**8. feladat** Reguláris-e az  $\{a^mb^n \mid m \leq n \leq 2m\}$  nyelv?

**9. feladat** Reguláris-e az  $\{a^ib^j \mid i > j\}$  nyelv?

**10. feladat** Adjuk meg reguláris kifejezéssel az alábbi automata által elfogadott nyelv *komplementerét!* ( $\Sigma = \{a, b\}$ )



**11. feladat** Adjunk reguláris kifejezést arra a nyelvre, melynek szavai páros sok  $a$ -t és páros sok  $b$ -t tartalmaznak! ( $\Sigma = \{a, b\}$ )

**12. feladat** Adjunk reguláris kifejezést a 7. feladat  $L_2$  nyelvéhez!

**13. feladat** Az  $L$  nyelvbe tartozzanak azok a szavak, melyekben van páratlan teljes homogén részsorozat. Szerkesszen minimálautomatát az alábbi nyelvekre:  $L, L^2, L \cap L^2, L^*$ ! Az első és az utolsó nyelvet adja meg reguláris kifejezéssel is! ( $\Sigma = \{a, b\}$ )