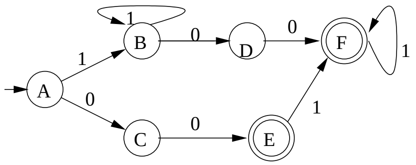
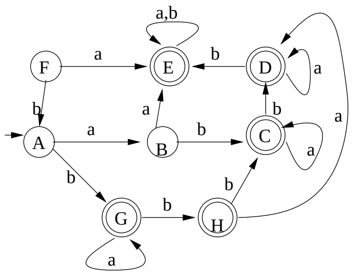
Formális nyelvek
2005. szemtember 27-29.
3. gyakorlat

1. feladat Adjuk meg az alábbi automatához tartozó minimálautomatát!



2. feladat Adjuk meg az alábbi automatához tartozó minimálautomatát!



3. feladat Álljon az L nyelv az $\{a,b\}^*$ azon szavaiból, melyeknek az első és az utolsó betűje megegyezik. Készítsünk

a) minimálautomatát L-hez, és

b) L^*-hez!

4. feladat Adott egy reguláris nyelv az alábbi nyelvtannal. Szerkesszünk hozzá minimálautomatát, írjuk le verbálisan, és adjuk meg a tranzitív lezártját is!

$$\begin{aligned} S &\to a \mid b \mid Ab \mid Ba \mid Ca \mid Db \\ A &\to a \mid Ba \mid Ca \\ B &\to b \mid Ab \mid Db \\ C &\to Aa \\ D &\to Bb \end{aligned}$$

5. feladat Adjuk meg a minimálautomatát azon $\Sigma = \{a,b,c\}$ feletti nyelvhez, melybe azok a nemüres szavak tartoznak, amelyekben a szó utolsó betűje máshol nem szerepel a szóban.

6. feladat 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:

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

7. feladat A $\Sigma = \{a,b\}$ halmazon adott két nyelv az alábbi verbális specifikációval:

L_1: A mondatban van legalább egy páros hosszúságú homogén részsorozat.

L_2: A mondat hossza páros vagy nulla.

Rajzold fel az L_1, az L_2 és az L_1L_2 nyelvet elfogadó minimálautomatákat!

8. feladat Az L nyelv alfabetája $\Sigma = \{a,b\}$. A nyelv mondatai azok a nem üres jelsorozatok, amelyekben van legalább egy páros hosszúságú teljes homogén részsorozat. Szerkessz minimálautomatát a következő nyelvekre:

$$L \quad L^2 \quad L \cap L^2 \quad L^*$$

9. feladat Készítsünk minimálautomatát az alábbi nyelvekhez ($\Sigma = \{a,b\}$):

$$L = \{w : |w|_a \text{ páros}, |w|_b \text{ páros és } |w| \text{ osztható 4-gyel}\}$$

$$L = \{w : |w|_a \text{ páros}, |w|_b \text{ páros és } |w| \text{ nem osztható 4-gyel}\}$$

$$L = \{w : |w|_b \text{ osztható 3-mal}, |w| \text{ osztható 4-gyel}\}$$

10. feladat Az L nyelv szavaiban a szavak nem ugyanazzal a betűvel kezdődnek, mint amivel végződnek, így páros számú homogén részsorozat van minden szóban. Párosítva ezeket (az elsőt a másodikkal, a harmadikat a negyedikkel, stb.), minden pár hossza páratlan, tehát a pár egyik tagja páros a másik pedig páratlan. Adjunk az L nyelvhez

- minimálautomatát és
- reguláris nyelvtant.

11. feladat Adjunk meg reguláris kifejezést és minimálautomatát az alábbi nyelvtan által generált nyelvhez!

$$\begin{aligned} S &\to A \mid ab, \\ A &\to B \mid bA, \\ B &\to bB \mid C \mid a, \\ C &\to bb \end{aligned}$$

12. feladat Az L nyelvből képezzük azt a $\min(L)$ nyelvet, ami L-nek azon szavait tartalmazza, melyeknek egyetlen valódi kezdőszeletük sincs L-ben, azaz

$$\min(L) = \{w \in L : \nexists x \in L, \exists y \in \Sigma^+, w = xy\}$$

Mutassuk meg, hogy ha L reguláris nyelv, akkor $\min(L)$ is az!