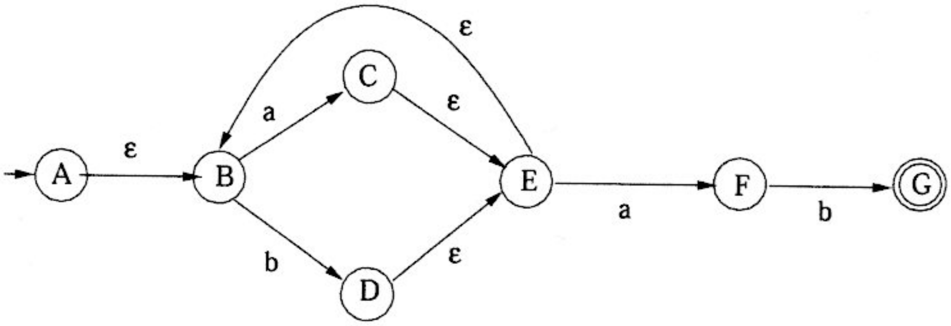
2. Véges automaták (ε-mozgás, megkülönböztethetőség, minimalizálás)

1. Álljon az $L \subseteq \{0,1\}^*$ nyelv az olyan szavakból, amelyekben nem fordul elő a 011 részszó. Adjon az L nyelvre véges automatát!

2. Az alábbi véges automatából a tanult eljárással készítsen egy determinisztikus véges automatát!



3. Legyen $L = \{x \in \{0,1\}^* : x\text{-ben ugyanannyi 0 van mint 1}\}$. Reguláris-e az L nyelv?

4. Legyen $\Sigma = \{a, b\}$ az ábécé és $L \subseteq \Sigma^*$ egy nyelv. Az L nyelvről csak annyit tudunk, hogy

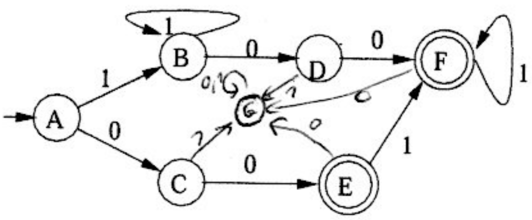
$$L/\varepsilon \overset{A}{=} L/a, \quad L/a \overset{A}{=} L/bb, \quad L/bab \overset{C}{=} L/ba,$$ ← ezekre nem megkül. az állapot

valamint, hogy

$$\varepsilon \notin L, \quad b \in L, \quad ba \notin L, \quad baba \in L$$ ← ezeket pontosan elfogadja, vagy nem

Hogy nézhetnek ki azok a (determinisztikus) véges automaták, amelyek a lehető legkevesebb állapottal rendelkeznek és egy, a feltételeknek megfelelő L nyelvet fogadnak el?

5. A tanult eljárással minimalizálja az alábbi véges automatát! (Előbb teljessé kell tenni!)

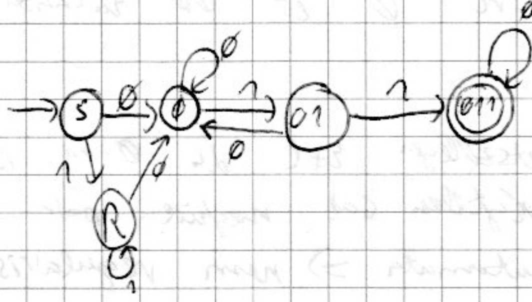


G: csapda állapot (ettől teljes)

NyA gyak

09.16

2/1.



S: ε

0: utolsó 0

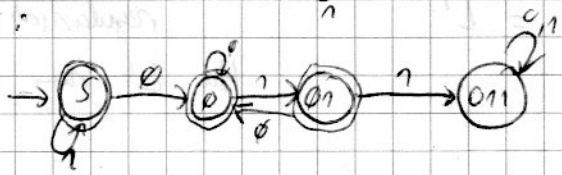
01: utolsó 01

011: van benne 011

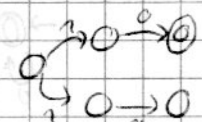
R: [redacted] csupa 1

R állapotot kihagyhatjuk:  akkor S: csupa 1 ∪ ε

komplementer:



Akkor lehet a komplementert így képezni, ha determinisztikus.

pl.: 

$10 \in L(M)$

komplementerben 10 is jó

$10 \in L'(M)$

Ha nem teljes, akkor se lehet így komplementert képezni dfa.

pl.: $101 \notin L(M)$ és $101 \notin L'(M)$

2/2.

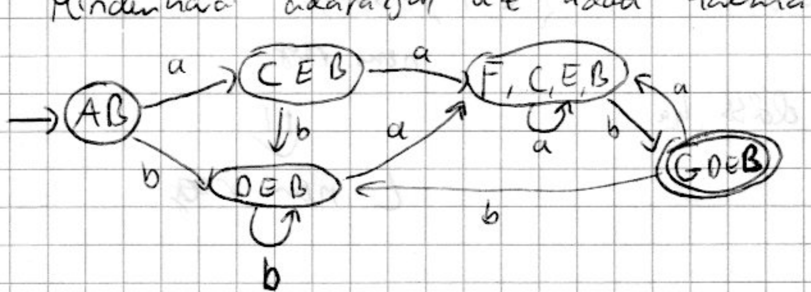
„ε mentesítés" + determinisztikussá tesszük

ε lezártak meghatározása (ahová „olvasás nélkül" eljuthatok):

E(A): {AB} E(B): {B} E(C): {CEB} E(D): {DEB}

E(E): {EB} E(F): {F} E(G): {G}

Mindenhová odarakjuk a t adott halmaz ε lezártját is:



A → AB

C → CEB ... stb

pl.: CEB-ből hová megy 'a'?

C-ből sehova

E-ből F-be

B-ből C-be, így CEB-be is

⇓

FCEB állapot

2/3.

Reguláris-e? → igen, mert van rá véges automata

↳ nem → biz., hogy nincs rá automata (pl.: megkül. szavakkal) Ha t db páronként megkül., akkor legalább t állapot kell → ha n-re igaz → végtelen állapot

$0, \; 00, \; 000, \; \dots$

$z_1 = 1$ $\qquad$ z_1-re 0 és 00 különbözik

$01 \in L$, $001 \notin L$

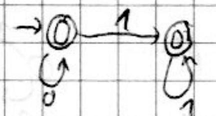
0^k, 0^l $\quad k \neq l$ $\qquad$ tetszőleges $k \neq l$ db 0-ra is → végtelen sok megkül. pár → végtelen automata ⇒ nem reguláris

$z = 1^k$ megkül

Következmény: $L' = \{ 0^k 1^k : k > 0 \}$ nem reguláris

$$L \cap \underbrace{\{ 0^k 1^n, \; k, n \geq 0 \}}_{reg} = L'$$

reguláris-ok metszete reguláris ⇒ Ha L' nem reg., akkor L sem az.



L nem reg $\Rightarrow \exists L' \subseteq L \quad L'$ reg $\qquad$ Nem reg. nyelvnek lehet reg. részhalmaza.

Biz.: $L \neq \emptyset$, $x \in L$ $\quad L' = \{x\}$

$\exists L$ reg, $\exists L' \subseteq L \quad L'$ nem reg $\qquad$ fordítva

pl.: $L = \Sigma^*$, $\quad L' = \{ 0^k 1^k, \; k > 0 \}$

Feladat: Σ: $\{ (,) \}$

L: jó zárójelezés

$L \cap \{ (((\dots(\;)\dots))) \} = \{ (^k)^k, \; k > 0 \}$ $\qquad \{ (^k)^n, \; k, n \geq 0 \}$

nem reg

⇓

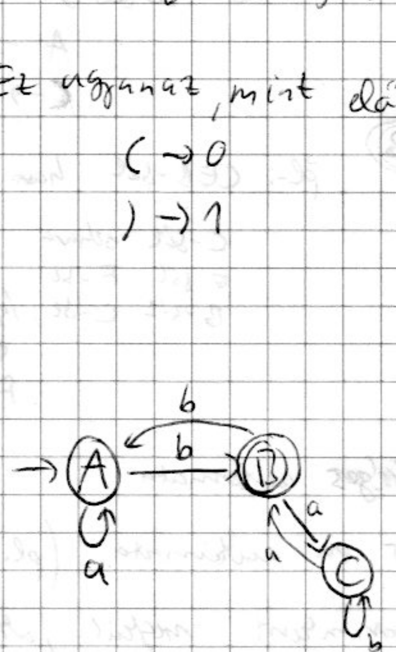
L nem reg

Ez ugyanaz, mint előbb, ha

$(\to 0$

$) \to 1$

2/4.



$\varepsilon \notin L$ $\quad$ tehát a kezdő nem elf.

$b \in L$ $\quad$ tehát az első állapot elfogadó (B)

$ba \notin L$ $\quad$ ezért B-ből A-ba mehetünk

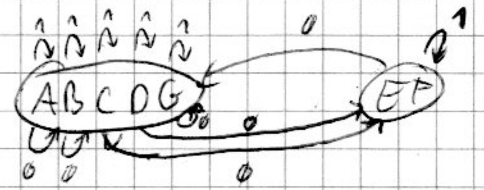
$L/a = L/bb$ $\quad$ tehát a két állapot nem megkül.

09.16

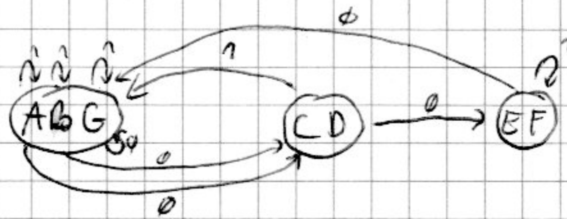
baba ∈ L → baba szó elfogadó

Biztos kell (C) állapot, mert ha pl. $B \xrightarrow{a} A$ lenne, akkor baba nem elfogadó állapotba kerülne.

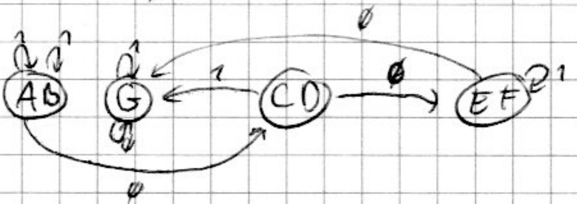
2/5.



Már a nulla is megkülönbözteti (nem u.a. megy nyíl)
(az 1-esre u.ú. viselkednek)



itt a G megosztja ABG-t



✓ ez minimális