Nyelvek és automaták

Feladatok

NEM DET. VÉGES AUTOMATÁK

I

① • $\Sigma = \{a, b\}$

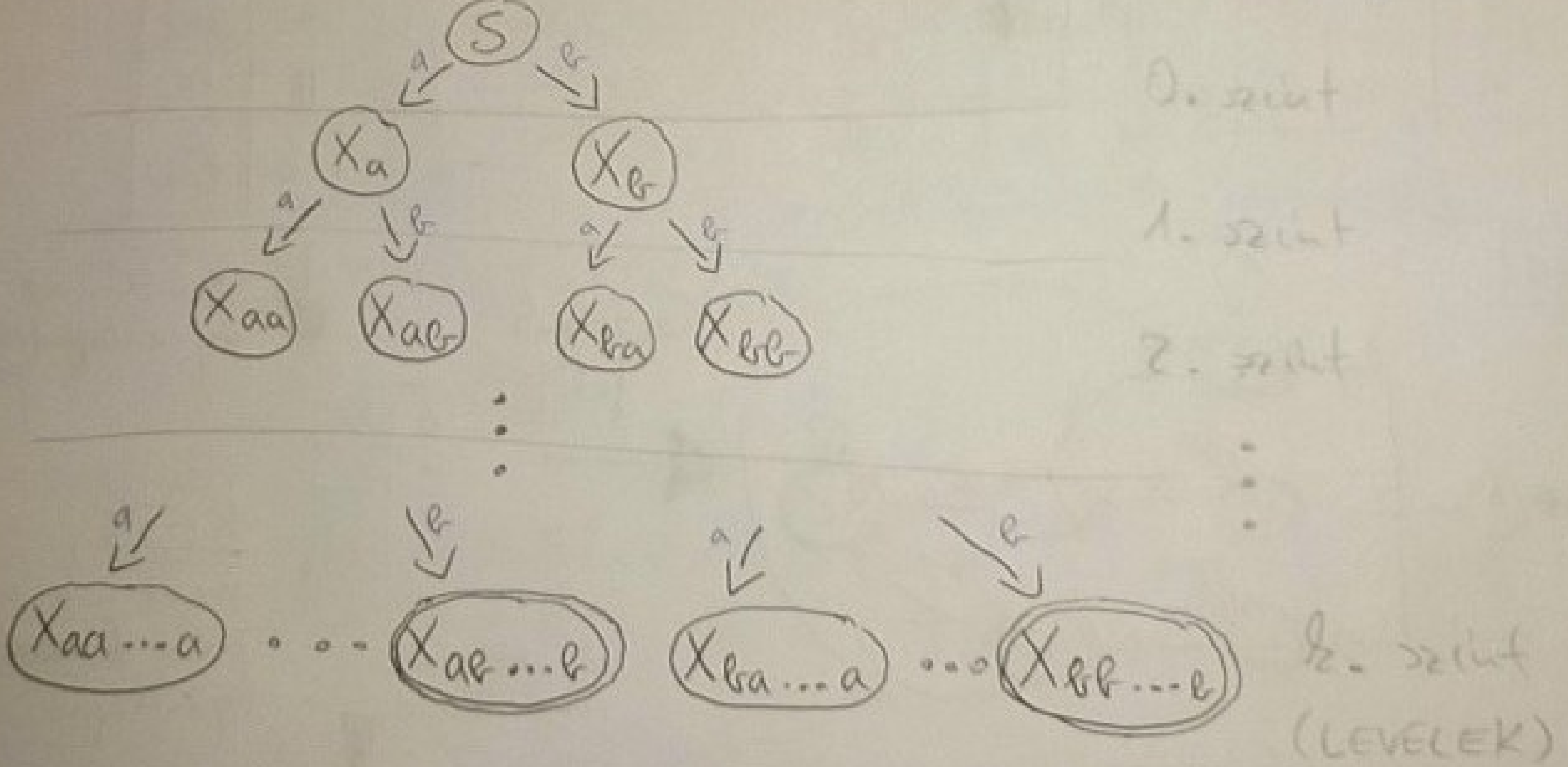
• $L_k \subseteq \Sigma^* = \{$ azon legalább k hosszú szavak, melyekben hátulról a k-dik karakter az 'b' $\}$

PÉLDA: 'a b b a b'

$$\begin{array}{ccccc} a & \boxed{b} & \boxed{b} & a & \boxed{b} \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{array}$$

A fenti szó az L_4, L_3, L_1 nyelvekben van benne.

ÖTLET: Készítsünk k darab karaktert olvasó automatát. Ha az utolsó karakter 'b', akkor elfogad.



A k-adik szinten az lesz elfogadó, ahol az X indexében az utolsó karakter 'b'.

②

I

Nem det. véges automatából $\xrightarrow{\text{a tanult eljárással}}$ det. véges automata

Eljárás: Nem det. VA $= M = (Q, q_0, F, \Sigma, \delta)$

ε-mentes automatára!

Det VA $= M' = (Q', q_0', F', \Sigma, \delta')$

$Q' = 2^Q$ (Q összes részhalmaza)

$q_0' = \{q_0\}$

$F' = \{R \in Q' \mid R \cap F \neq \emptyset\}$

$\delta'(R,a) = \bigcup_{q \in R} (\delta(q,a))$

Kezdetben az eredeti Q állapothalmazra (A, B, C) írjuk fel az átmeneti függvény (δ') táblázatát.

δ	A	B	C
a	ABC	B	C
b	B	AC	C
c	C	B	AB

Ezután az új állapotokra írjuk fel.

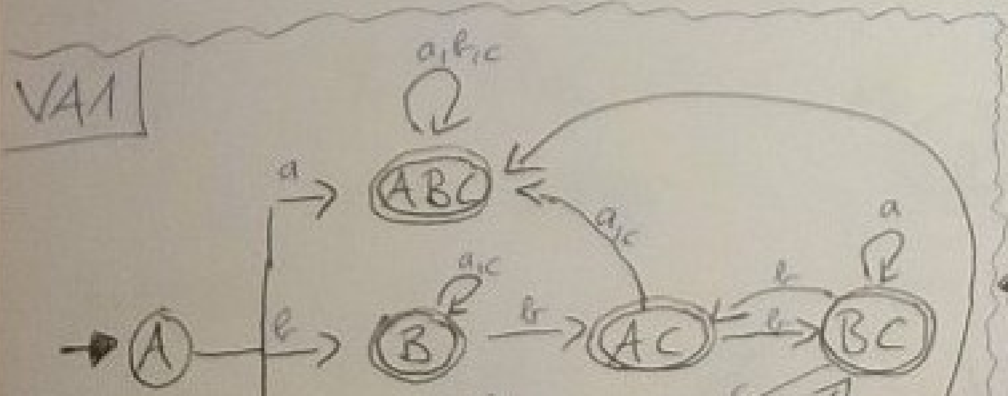
δ	ABC	AC	AB
a	ABC	ABC	ABC
b	ABC	BC	ABC
c	ABC	ABC	BC

Szintén az új állapotokra.

δ	BC
a	BC
b	AC
c	AB

KÉSZ, mert nincs több ~~állapot~~ új állapot!

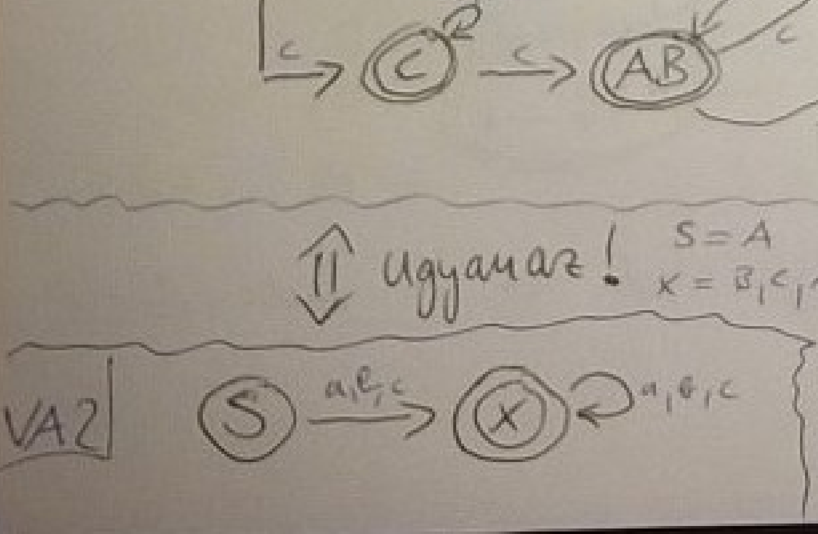
Rajzoljuk fel!



⇕ Ugyanaz!

S = A

X = B, C, ABC, AC, AB, BC



Elfogadók meghatározása.

$F' = \{$minden, amiben van M-beli elfogadó$\} = \{$amiben van B vagy C$\} = \{B, C, AC, AB, BC, ABC\}$

Nyelvek és automaták

Feladatok

II

NEM DET. VÉGES AUTOMATÁK

③ ε-os automata $\Rightarrow$ det. automata

Eljárás ε-os VA – $M = (Q, q_0, F, \Sigma, \delta)$

det VA = $M' = (Q', q_0', F', \Sigma, \delta')$

$Q' = 2^Q$ (Q összes részhalmaza)

$q_0' = E(q_0)$

$F' = \{ R \subseteq Q' \mid R \cap F \neq 0 \}$

$\delta' = \underset{\delta'(R,a)}{} \bigcup_{q \in R} \left(E(\delta(q,a)) \right)$

1. lépés Q állapotaira $E()$ függvény és δ átmeneti függvény meghatározása

$E(A) = AB$
$E(B) = B$
$E(C) = BCE$
$E(D) = BDE$
$E(E) = BE$
$E(F) = F$
$E(G) = G$

	A	B	C	D	E	F	G
a	–	C		–	F	–	–
b	–	D	–	–	–	G	

2. lépés $q_0' = E(q_0) = E(A) = \underline{AB}$

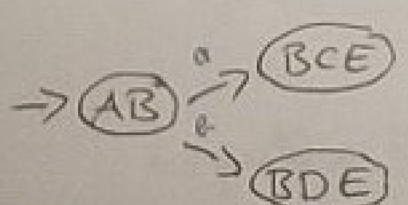
$M' \Rightarrow \; \to AB$

3. lépés

$\delta'(AB, a) = E(\delta(A,a)) \cup E(\delta(B,a)) = \emptyset \cup E(C) = \underline{BCE}$

$\delta'(AB, b) = E(\delta(A,b)) \cup E(\delta(B,b)) = \emptyset \cup E(D) = \underline{BDE}$

$M' \Rightarrow$



II

4. lépés

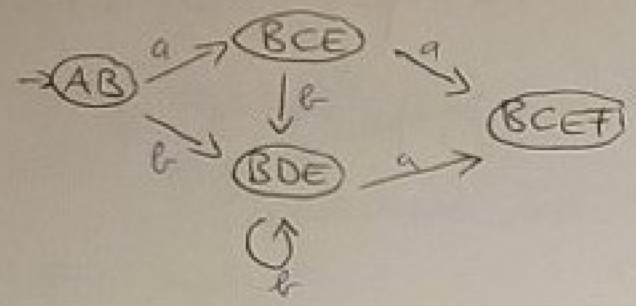
$\delta'(BCE, a) = \ldots = E(C) \cup E(F) = \underline{BCEF}$

$\delta'(BCE, b) = \ldots = E(D) = BDE$

$\delta'(BDE, a) = \ldots = E(C) \cup E(F) = BCEF$

$\delta'(BDE, b) = \ldots = E(D) = BDE$

$M' \Rightarrow$

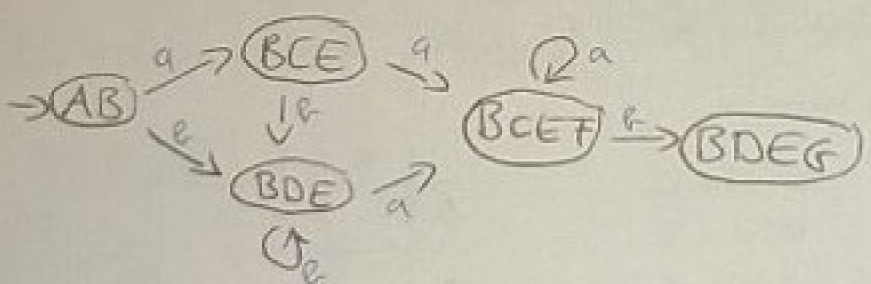


5. lépés

$\delta'(BCEF, a) = \ldots = E(C) \cup E(F) = BCEF$

$\delta'(BCEF, b) = \ldots = E(D) \cup E(G) = \underline{BDEG}$

$M' \Rightarrow$

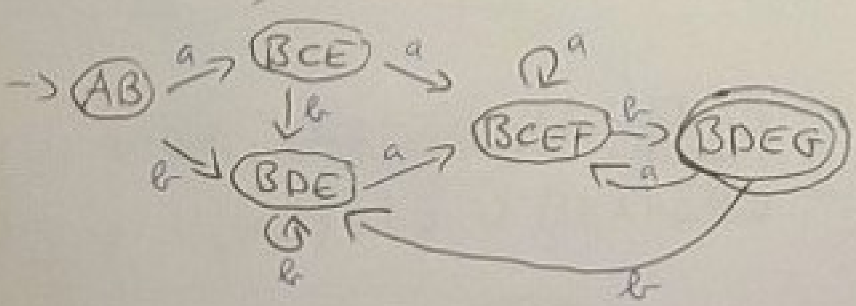


6. lépés

$\delta'(BDEG, a) = \ldots = E(C) \cup E(F) = BCEF$

$\delta'(BDEG, b) = \ldots = E(D) = BDE$

$M' \Rightarrow$



7. lépés: KÉSZ, mivel nincs több állapot.

Elfogadók = F' = {amiben G benne ~~volt~~ van, mivel az eredeti F elfogadók közt csak G szerepel} = {BDEG}

Nyelvek és automaták

Feladatok

NEM. DET. VÉGES AUTOMATÁK

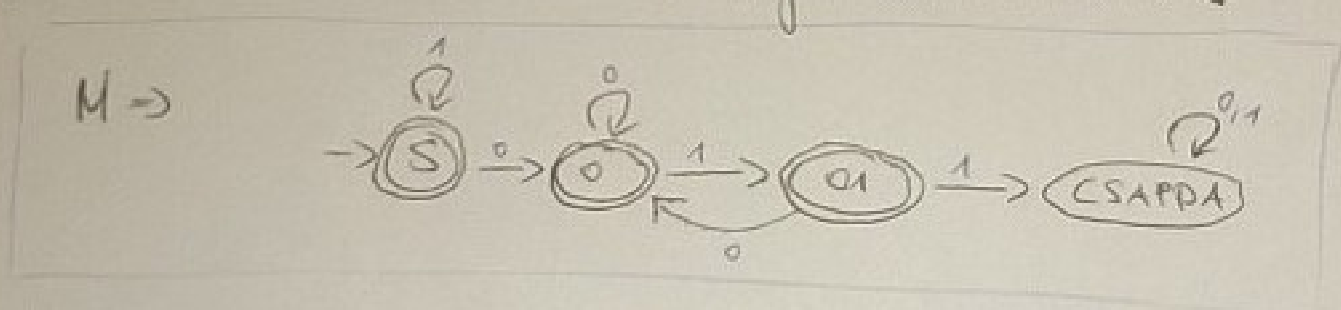
III

(4.)

- $L \subseteq \{0,1\}^*$
- $L = \{$ azon szavak, melyekben nincs benne a 011 részszó $\}$

Reguláris-e a nyelv?

1. megoldás: mutatunk L-re véges automatát!



2. megoldás:

(1) A regulárisok zártsága miatt $\bar{L}$ is reguláris.

- Ezt felhasználva mutatunk $\bar{L}$-re egy véges automatát