

# Az informatika számítástudományi alapjai gyakorlat

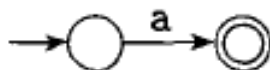
## **5. feladatsor**

# Reguláris kifejezések és véges automaták

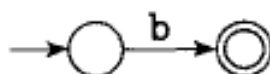
Beispiel:

$$R = (ab \cup a)^*$$

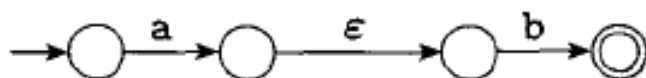
a



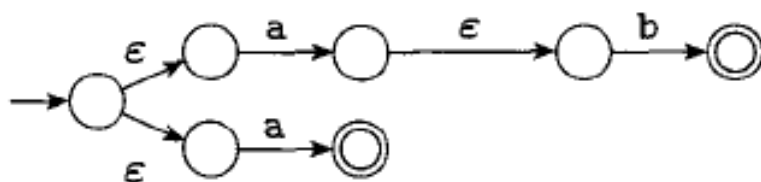
b



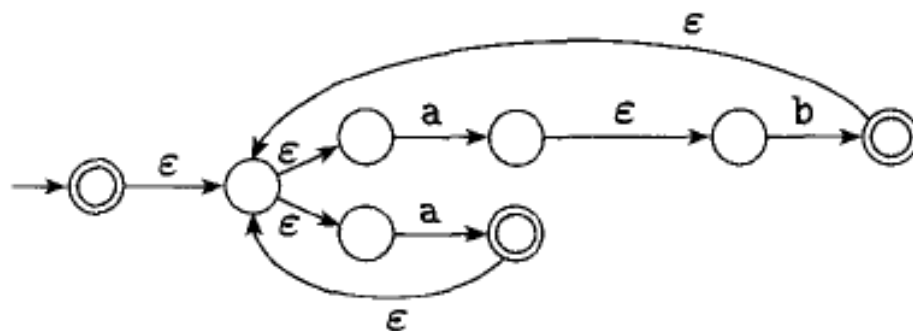
ab



$ab \cup a$



$(ab \cup a)^*$



2. Adjunk olyan (nemdeterminisztikus) véges automatákat, amik az alábbi reguláris kifejezések által leírt nyelveket fogadják el.

a.  $(b + bba)^*a$

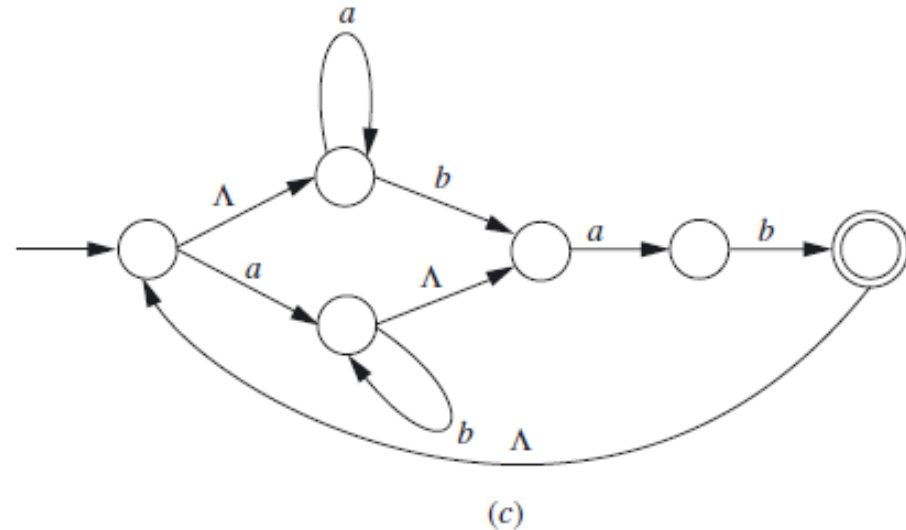
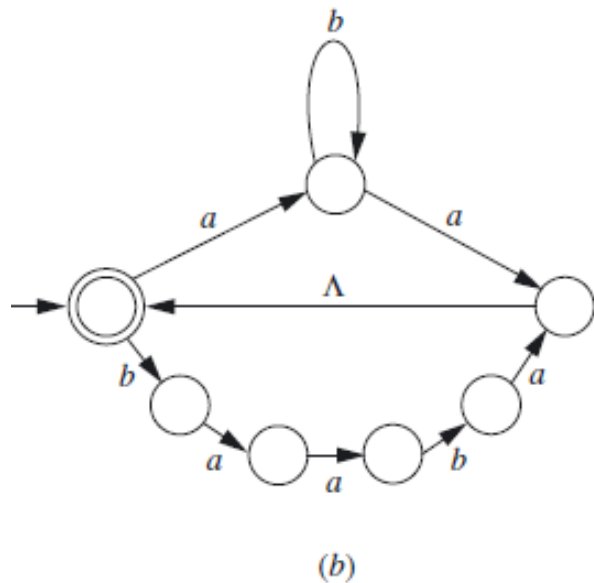
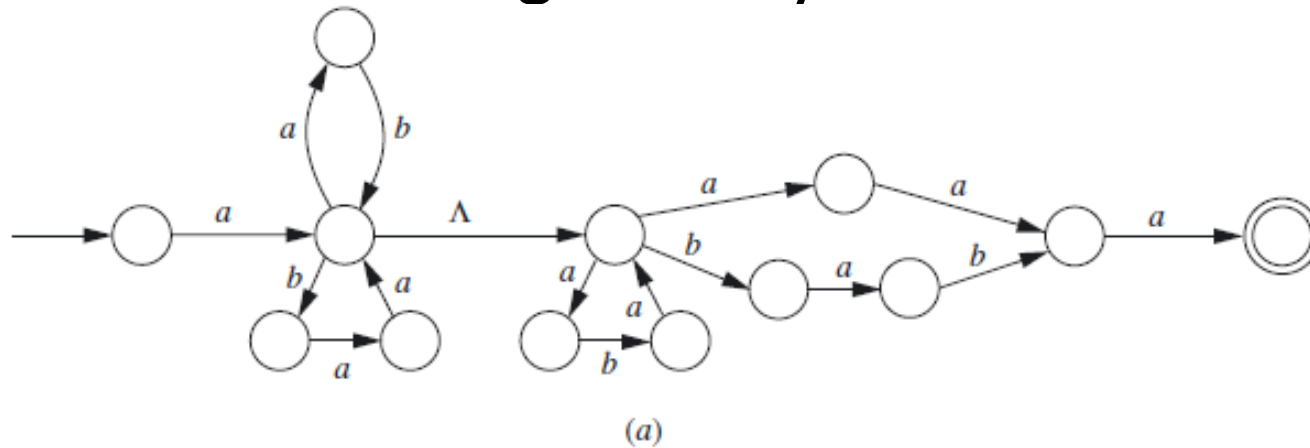
b.  $(a + b)^*(abb + ababa)(a + b)^*$

c.  $(a + b)(ab)^*(abb)^*$

d.  $(a + b)^*(abba^* + (ab)^*ba)$

e.  $(a^*bb)^* + bb^*a^*$

### 3. Adjunk reguláris kifejezéseket az alábbi automatak által elfogadott nyelvekhez.



(„Ésszel” is lehet, nem feltétlen kell az előadáson mutatott konstrukció.)

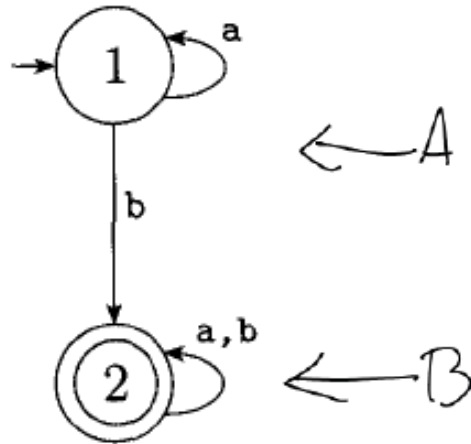
A reguláris kifejezés az  
a véges automata  
ekvivalenciája

①. reg. kif  $\rightarrow$  véges automata

②. véges automata  $\rightarrow$  reguláris kifejezésekkel  $\rightarrow$   
felírt egyenletrendszer

$\rightarrow$  reguláris kifejezés az  
elfogadott nyelvre

## Milyen eszköztendők?



- Jóllehet felismerő automaták, mégis lehetnek elfogadók is
- Haonáljunktól ismert

Például:  $A = aA + bB$

$$B = (a+b)B + \lambda$$

Ha  $A$ -t ki tudnánk választani, akkor látnánk, hogy nem lehet.

Hogyan oldjuk meg az  
egyenletrendet?

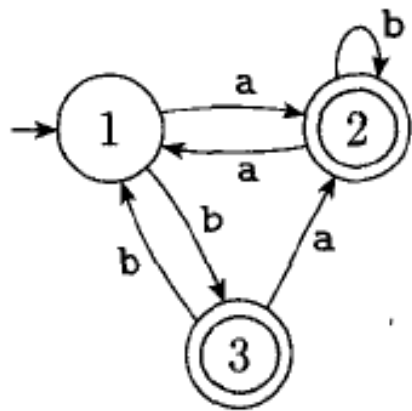
Ísmervétel:

$$X = \alpha X + \beta \quad \text{megoldása} \quad X = \alpha^* \beta$$

Ha  $\beta$ -ban nem szerepel  $X$ , akkor egyből ki-  
zelve változókat, hiszen  $\alpha^* \beta$  helyettesíté-  
sekkel  $X$  helyére többi egyenletbe.

Azaz ... (lásd táblázat)





(a)

## Például...

$$\begin{aligned}
 1 &= a2 + b3 \\
 2 &= b2 + a1 + \lambda \longrightarrow 2 = b^*(a1 + \lambda) \\
 3 &= b1 + a2 + \lambda \longrightarrow 2 = b^*a1 + b^* \\
 &\quad 3 = b1 + a(b^*a1 + b^*) + \lambda \\
 &\quad 3 = b1 + ab^*a1 + ab^* + \lambda \\
 &\quad 3 = (b + ab^*a)1 + ab^* + \lambda
 \end{aligned}$$

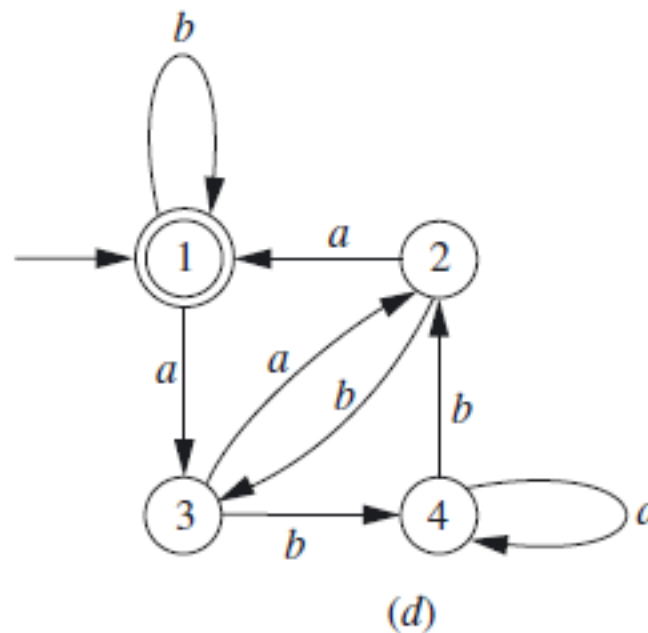
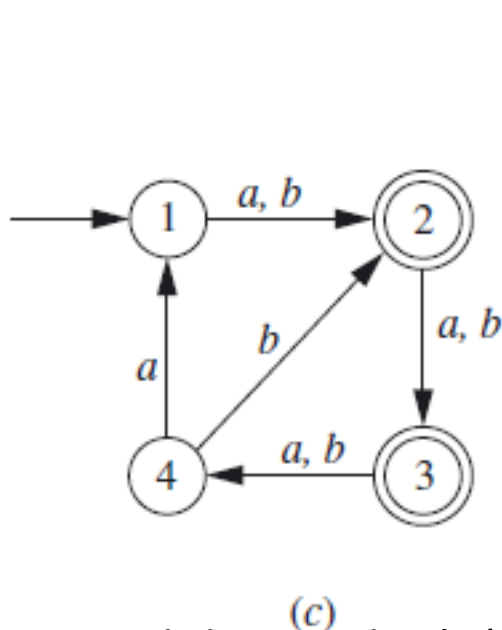
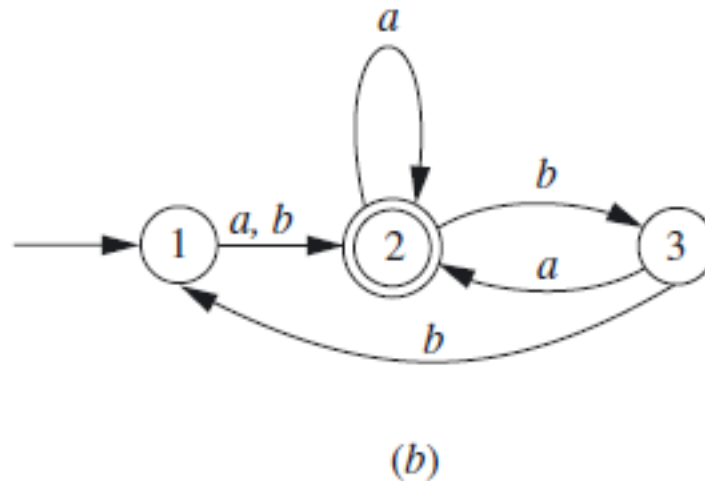
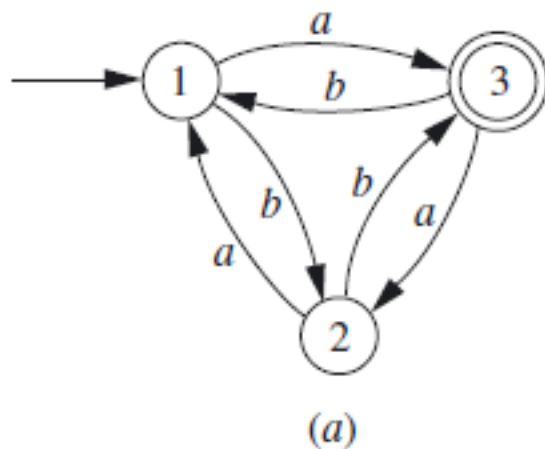
$$\begin{aligned}
 1 &= a(b^*a1 + b^*) + b3 \\
 1 &= ab^*a1 + ab^* + b3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 &= ab^*a1 + ab^* + b[(b + ab^*a)1 + ab^* + \lambda] \\
 1 &= ab^*a1 + ab^* + b(b + ab^*a)1 + bab^* + b \\
 1 &= ab^*a1 + (bb + bab^*a)1 + ab^* + bab^* + b \\
 1 &= (ab^*a + (bb + bab^*a))1 + (ab^* + bab^* + b)
 \end{aligned}$$

---


$$1 = (ab^*a + bb + bab^*a)^*(ab^* + bab^* + b)$$

1. Adjunk reguláris kifejezéseket az alábbi automaták által elfogadott nyelvekhez.



(Használjuk a tanult konstrukciót.)