



TRABAJO PRACTICO N° 3 - 2023

TEMA: GRAMATICAS REGULARES Y AUTOMATAS FINITOS

**Ejercicio 1:** Transformar las siguientes gramáticas lineales por derecha a lineales por izquierda.

a)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow bA \mid a \\ A &\rightarrow c \mid dB \\ B &\rightarrow ab \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aB \mid aS \mid bA \mid b \mid \lambda \\ A &\rightarrow aB \\ B &\rightarrow bS \mid a \end{aligned}$$

**Ejercicio 2:** Transformar las siguientes gramáticas lineales por derecha a lineales por izquierda.

a)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ab \mid Ad \mid c \\ A &\rightarrow Ad \mid Aa \mid b \\ B &\rightarrow Aa \mid Ad \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa \mid Bb \mid Sa \mid \lambda \\ A &\rightarrow Aa \mid Sb \mid a \\ B &\rightarrow Bb \mid Sa \mid d \end{aligned}$$

**Ejercicio 3:** Dados los siguientes autómatas:

3.1. Indicar cuáles son equivalentes entre sí.

3.2. Indicar si son AFD Conexos.

a)  $AF_1 = (\{a, b\}, \{p, q, r, s, t, u\}, f_1, p, \{q, r\})$

$f_1$	a	b
$\rightarrow p$	q	p
*q	r	s
*r	q	t
s	t	u
t	s	u
u	q	u

b)  $AF_2 = (\{a, b\}, \{p, q, r, s, t, u\}, f_2, p, \{u\})$

$f_2$	a	b
$\rightarrow p$	q	u
q	r	t
r	s	t
s	r	t
t	u	s
*u	u	q

c)  $AF_3 = (\{a, b\}, \{p, q, r, s, t, u\}, f_3, p, \{s, t, u\})$

$f_3$	a	b
$\rightarrow p$	u	q
q	t	r
r	s	r
*s	t	r
*t	u	q
*u	s	p

d)  $AF_4 = (\{a, b\}, \{p, q, r, s, t, u\}, f_4, p, \{r, s\})$

$f_4$	a	b
$\rightarrow p$	r	q
q	r	q
*r	s	t
*s	r	t
t	t	q
u	u	p



e)  $AF_5 = (\{a, b\}, \{p, q, r, s, t\}, f_5, p, \{r, s\})$

$f_5$	a	b
→ p	q	r
q	q	t
*r	s	q
*s	r	q
t	r	q

**Ejercicio 4:** Obtener el Autómata Finito Determinista (AFD) equivalente a cada uno de los siguientes Autómatas Finitos No Deterministas (AFND).

$f_6$	a	b
→ p	q	p
q	q	r, s
*r		
s		p

$f_7$	0	1	2
→ p	q	q, r	s
*q	p	t	t
r	q, r	t	t
s	q	t	s
t	t	t	t

**Ejercicio 5:** Dados los siguientes AFND, para cada uno de ellos:

- 5.1. Realizar su representación gráfica (grafo).
- 5.2. Encontrar su correspondiente AFD.

a)  $AF_1 = (\{0, 1\}, \{p, q, r, s, t\}, f_1, p, \{q\})$

$f_1$	0	1
→ p	q, r	
*q	r	s
r	t	s
s	s	
t		

b)  $AF_2 = (\{0, 1\}, \{A, B, C, D\}, f_2, A, \{B\})$

$f_2$	0	1
→ A	A, B	D
*B		C, D
C		D
D	A	

c)  $AF_1 = (\{0, 1\}, \{p, q, r, s, t\}, f_1, p, \{q\})$

$f_1$	0	1	$\lambda$
→ p	q, r		s
*q	r	s	
r	t	s	r
s	s	q	
t			q

d)  $AF_2 = (\{0, 1\}, \{A, B, C, D\}, f_2, A, \{B\})$

$f_2$	0	1	$\lambda$
→ A	A, B	D	C
*B		C, D	
C	B	D	A
D	A		



**Ejercicio 6:** Dado el siguiente AFND, Obtener el AFD equivalente.

$$\text{AFND} = (\{a, b\}, \{p, q, r, s\}, f, p, \{s\})$$

donde f:

$$f(p, a) = \{q, s\}$$

$$f(p, b) = \{p\}$$

$$f(p, \lambda) = \{q, r\}$$

$$f(q, a) = \phi$$

$$f(q, b) = \{q, r\}$$

$$f(q, \lambda) = \{r\}$$

$$f(r, a) = \phi$$

$$f(r, b) = \{p, s\}$$

$$f(r, \lambda) = \{q\}$$

$$f(s, a) = \{s\}$$

$$f(s, b) = \{q, r, s\}$$

$$f(s, \lambda) = \phi$$

**Ejercicio 7:** Dados los siguientes AFND, obtener la G3 asociada.

**Nota:** Para resolver este ejercicio se debe proceder de la siguiente manera:

1. Obtener el AFD conexo equivalente.
2. A partir del AFD conexo aplicar el algoritmo para obtener la G3 asociada al autómata.

$f_1$	a	b	$\lambda$
$\rightarrow p$	q	p	
q	q	r, s	q
*r			
s		p	p

$f_2$	0	1	2
$\rightarrow p$	q	q, r	s
*q	p	t	t
r	q, r	t	t
s	q	t	s
t	t	t	t

**Ejercicio 8:** Dadas las siguientes G3, obtener los AFD asociados.

**Nota:** Para resolver este ejercicio se debe proceder de la siguiente manera:

1. Aplicar el algoritmo para obtener el AF (autómata finito) asociado a la G3.
2. En caso de obtener un AFND, aplicar el algoritmo para encontrar el AFD conexo equivalente.

a)

$$S ::= 0B$$

$$A ::= 0A$$

$$A ::= 1$$

$$B ::= 2C$$

$$B ::= B3$$

$$C ::= 4$$

b)

$$S ::= aB$$

$$S ::= bB$$

$$S ::= b$$

$$A ::= aS$$

$$B ::= bA$$

$$B ::= c$$