

## AUTOMATAS FINITOS

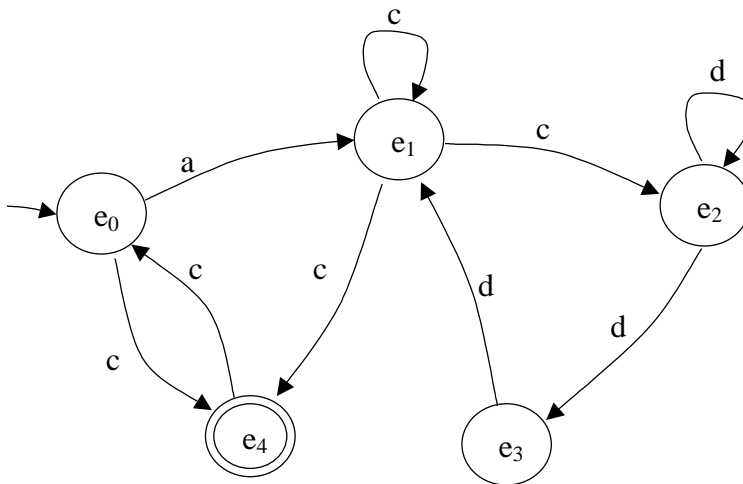
### Ejercicio 1.

Cuando sea posible dar un autómata finito para los lenguajes de los ejercicios 1,2,3, 4 y 5 de la práctica 2.

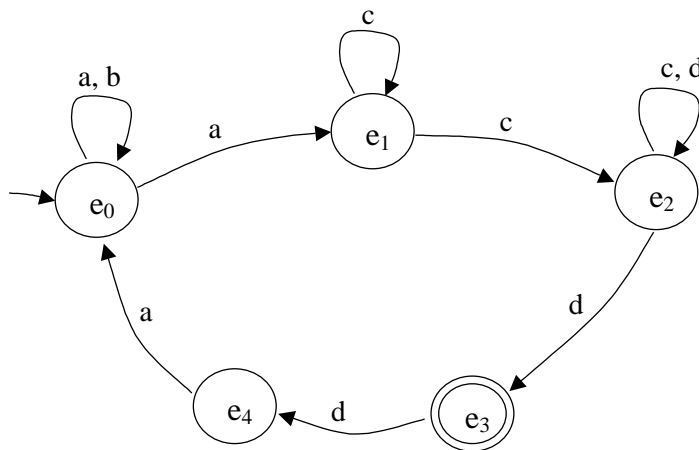
### Ejercicio 2.

Dados los siguientes AFND, definir y graficar sus equivalentes determinísticos. Probar en JFlap

a)



b)



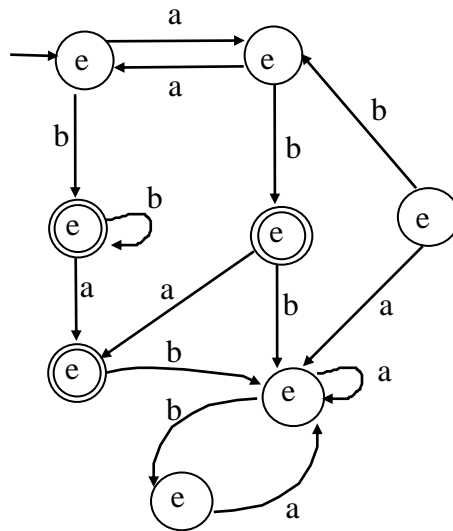
### Ejercicio 3.

Minimizar los siguientes autómatas finitos. Probar en JFlap

- a)  $AFD_1 = \langle \{p, q, r, s, t, u\}, \{a, b\}, p, \delta_1, \{q, r\} \rangle$   
 $\delta_1$  está definida por la siguiente tabla

$\delta_1$	a	b
P	q	p
Q	r	s
R	q	t
S	t	u
T	s	u
U	q	u

- b)  $AFD_2 = \langle \{e_0, e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7\}, \{a, b\}, e_0, \delta_2, \{e_2, e_3, e_5\} \rangle$   
 $\delta_2$  está definido por el siguiente diagrama de transición de estados



- c)  $AFND_3 = \langle \{p, q, r, s\}, \{a, b\}, p, \delta_3, \{s\} \rangle$   
 $\delta_3$  está definida por la siguiente tabla

$\delta_3$	a	b
p	{q, r, s}	{p, q, r, s}
q	-	{p, q, r, s}
r	-	{p, q, r, s}
s	s	{q, r, s}

- d)  $AFND_4 = \langle \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{a, b, c\}, q_0, \delta_4, \{q_2, q_5\} \rangle$   
 $\delta_4$  se define como

$\delta_4(q_0, a) = \{q_0, q_3\}$	$\delta_4(q_2, c) = \{q_4\}$
$\delta_4(q_0, b) = \{q_2\}$	$\delta_4(q_3, a) = \{q_0\}$
$\delta_4(q_0, c) = \{q_5\}$	$\delta_4(q_3, b) = \{q_5\}$
$\delta_4(q_1, a) = \{q_3\}$	$\delta_4(q_3, c) = \{q_2, q_5\}$
$\delta_4(q_1, b) = \{q_2, q_5\}$	$\delta_4(q_4, c) = \{q_5\}$
$\delta_4(q_1, c) = \{q_2\}$	$\delta_4(q_5, a) = \{q_2\}$
$\delta_4(q_2, a) = \{q_2\}$	$\delta_4(q_5, b) = \{q_4\}$
$\delta_4(q_2, b) = \{q_1, q_4\}$	$\delta_4(q_5, c) = \{q_1, q_4\}$

**Ejercicio 4**

Obtener utilizando JFlap el autómata determinístico y el autómata de estados mínimos para los siguientes autómatas:

$$a) A_1 = (Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \Sigma = \{a, b\}, F = \{q_3\}, \delta_1)$$

$$b) A_2 = (Q = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \Sigma = \{a, b\}, F = \{6\}, \delta_2)$$

$$\delta_1 =$$

$$\delta_2 =$$

	a	b
q0	q0, q1	q0
q1	q2	q0
q2	q3	q0
q3	q3	q3

	a	b	$\lambda$
0	1	2	4
1	-	-	0, 3
2	-	-	0, 3
3	4	-	-
4	-	-	5
5	6	6	-
6	-	-	5

**Ejercicio 5.**

Con el alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , encontrar un autómata determinístico que genere números múltiplos de tres de cualquier cantidad de cifras.

Tener en cuenta que podemos subdividir el conjunto  $\Sigma$  en tres subconjuntos:

$$S1 = \{0, 3, 6, 9\} \quad S2 = \{2, 5, 8\} \quad S3 = \{1, 4, 7\}$$

entonces:

- los números que se forman con la combinación de los dígitos de S1 son múltiplos de 3 (369, 66, 960)
- los números que se forman con la combinación de los dígitos de S2 y S3 en igual proporción son múltiplos de 3 (1125, 4287)
- los números que se forman con la combinación de los dígitos de S2 y S3 en igual proporción, y con cualquier número de dígitos de S1 son múltiplos de 3 (3021, 21567)

## AUTOMATAS TRADUCTORES

### Ejercicio 6.

Construí un autómata finito determinístico que traduzca cada cadena del lenguaje  $L = \{ (ab)^n c (ba)^{2m+1} / n \geq 1, m \geq 0 \}$  en la cadena  $d^{2n}$  eee  $(abc)^m$ .

### Ejercicio 7.

Se da como entrada un texto que contiene solamente letras minúsculas y los caracteres especiales \$ y \_ . Diseñá un autómata finito determinístico traductor que devuelva el texto con el siguiente formato: la primera letra después de un \$, se convierte a mayúscula; dos ocurrencias consecutivas de \$ se transforman en un salto de línea; el caracter \_ se reemplaza por dos espacios en blanco. En el texto de entrada no pueden darse más de dos ocurrencias consecutivas del \$, excepto una secuencia de tres \$ que indica el fin de la cadena. El signo \$ y el \_ no deben aparecer en el texto de salida.

### Ejercicio 8.

Dada la siguiente codificación de caracteres

blanco = 111 a = 101 e = 100 l = 00 n = 110 s = 01

Por ejemplo, el mensaje *ana sale* se codifica como 1011101011110110100100

Construí un autómata finito que dado un mensaje codificado lo devuelva decodificado.

### Ejercicio 9.

Se desea modelar el comportamiento de una máquina expendedora de boletos de colectivo. El precio de cada boleto es \$1. La máquina acepta monedas de \$0.25 y \$0.50; y devuelve el cambio necesario. Para comprar un boleto se deben introducir las monedas, y luego apretar el botón B para solicitarlo.