

Ejercicios Tema 3. Máquinas de estado finito y expresiones regulares

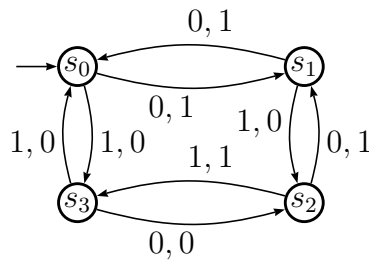
1. Dibuja el diagrama de estados para la máquina de estado finito cuya tabla de estados es la siguiente. Partiendo del estado s_0 , calcula la salida para la cadena de entrada 1000110.

Estados	Transición		Salida	
	Entrada		Entrada	
	0	1	0	1
s_0	s_0	s_4	1	1
s_1	s_0	s_3	0	1
s_2	s_0	s_2	0	0
s_3	s_1	s_1	1	1
s_4	s_1	s_0	1	0

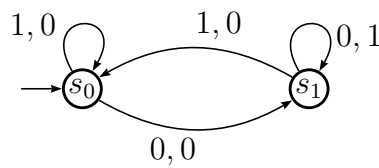
2. Dibuja el diagrama de estados para la máquina de estado finito cuya tabla de estados es la siguiente. Partiendo del estado inicial s_0 , calcula la salida para la cadena de entrada $abbcc$.

Estados	Transición			Salida		
	Entrada			Entrada		
	a	b	c	a	b	c
s_0	s_0	s_3	s_2	0	1	1
s_1	s_1	s_1	s_3	0	0	1
s_2	s_1	s_1	s_3	1	1	0
s_3	s_2	s_3	s_0	1	0	1

3. Halla la tabla de estados para la máquina de estado finito cuyo diagrama de estados es:



4. Halla la tabla de estados para la máquina de estado finito cuyo diagrama de estados es:



¿Qué debe recordar cada estado?

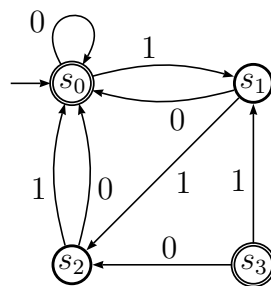
Encuentra las cadenas $x \in I^*$ para las cuales la secuencia de salida termina en 1.

5. Construye una máquina de estado finito que modele una máquina expendedora de bebidas que acepta monedas de 5, 10 y 20 céntimos. La máquina acepta monedas hasta que se introducen 25 céntimos y devuelve cualquier cantidad que supere los 25 céntimos. Entonces, el cliente puede pulsar los botones y elegir una bebida de cola (C), una cerveza (Z) o una tónica (T).
6. Construye una máquina de estado finito con conjunto de entradas $I = \{0, 1\}$ que cambie los bits de lugar par de una cadena de entradas y deja los restantes sin cambiar, es decir, para una secuencia de entradas $x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7\cdots$ la salida es $x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4x_5\bar{x}_6x_7\cdots$, siendo \bar{x}_i el complemento de x_i .
7. Construye un autómata de estado finito con conjunto de entradas I que dada una cadena de entrada determine si dicha cadena termina o no con *aba* en cada uno de los casos siguientes:
 - a) $I = \{a, b\}$
 - b) $I = \{a, b, c\}$
8. Determina si la cadena 11101 pertenece o no a cada uno de los conjuntos siguientes:

a) $\{0, 1\}^*$	c) $\{11\}\{1\}^*\{01\}^*$	e) $\{111\}^*\{0\}^*\{1\}$
b) $\{1\}^*\{0\}^*\{1\}^*$	d) $\{11\}^*\{01\}^*$	f) $\{111, 000\}\{00, 01\}^*$
9. Sea $I = \{x, y, z\}$, dados los lenguajes finitos $A = \{x, xy, z\}$ y $B = \{\lambda, y\}$ halla los conjuntos AB y BA .
10. Determina qué cadenas de cada uno de los siguientes conjuntos

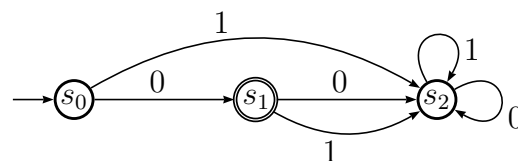
a) $\{0\}^*$	b) $\{1\}\{0\}^*$	c) $\{01\}^*$	d) $\{0\}^*\{1\}^*$
--------------	-------------------	---------------	---------------------

son reconocidas por el autómata cuyo diagrama de estados es

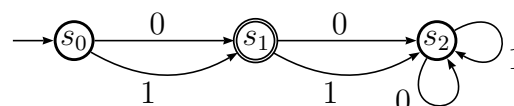


11. Halla el lenguaje reconocido por cada uno de los autómatas siguientes

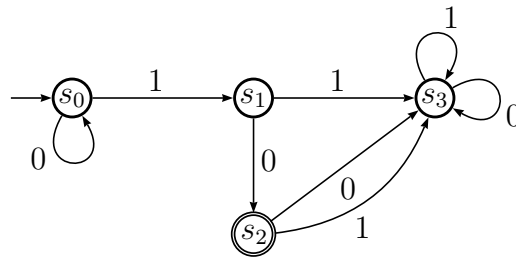
- $F = \{s_1\}$



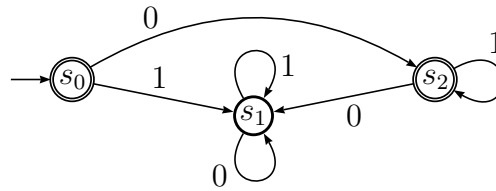
- $F = \{s_1\}$



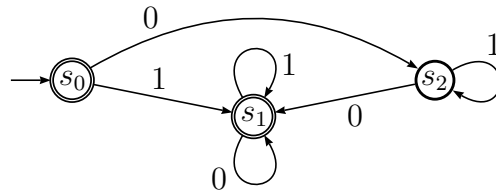
$$\bullet F = \{s_2\}$$



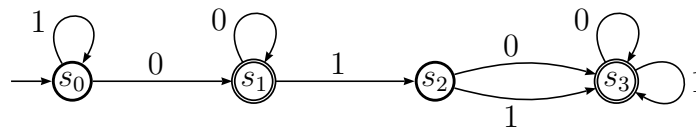
$$\bullet F = \{s_0, s_2\}$$



$$\bullet F = \{s_0, s_1\}$$



$$\bullet F = \{s_1, s_3\}$$



12. Describe un autómata finito que acepte cada uno de los lenguajes siguientes:

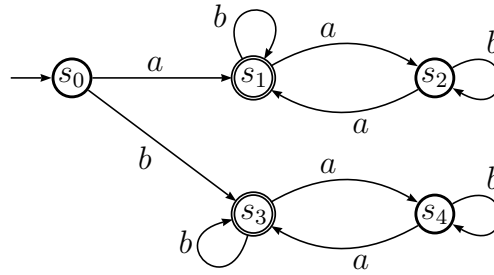
- $L = \{a, b\}^*$
- $L = \{(01)^n 1 / n > 0\}$
- $L = \{abx / x \in \{a, b\}^*\}$
- $L = \{x / x \in \{0, 1\}^* \wedge x \text{ no contiene el substring } 001\}$
- $L = \{abx / x \in \{a, b\}^* \wedge \text{el número de } a^s \text{ en } x \text{ es múltiplo de } 3\}$
- $L = \{abx / x \in \{a, b\}^* \wedge \text{el número de } a^s \text{ en } abx \text{ es múltiplo de } 3\}$

13. Halla el autómata mínimo equivalente a $(S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4\}, I = \{0, 1\}, f, s_0, F = \{s_3, s_4\})$ con la tabla de transición

Estados	Transición	
	Entrada	
	0	1
s_0	s_1	s_2
s_1	s_2	s_3
s_2	s_2	s_4
s_3	s_3	s_3
s_4	s_4	s_4



14. Halla el autómata mínimo equivalente al autómata cuyo diagrama de transición es:



15. Halla el autómata mínimo equivalente a $(S = \{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6\}, I = \{0, 1, 2\}, f, s_0, F = \{s_3, s_4, s_5, s_6\})$ con la tabla de transición

Estados	Transición		
	Entrada		
	0	1	2
s_0	s_2	s_4	s_1
s_1	s_1	s_6	s_0
s_2	s_0	s_5	s_2
s_3	s_1	s_4	s_5
s_4	s_4	s_6	s_5
s_5	s_4	s_4	s_6
s_6	s_5	s_5	s_4