

Trabajo Práctico N° 7: Lenguajes Formales y Automatas Finitos

- 1) Sea la siguiente gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$, donde $T = \{a, b, c\}$, $N = \{S_0, A, B\}$, S_0 es el estado inicial y el conjunto de producciones $P = \{S_0 \rightarrow AB; A \rightarrow ab; A \rightarrow aAb; B \rightarrow c; B \rightarrow Bc\}$
 - a) Determinar si las siguientes cadenas pertenecen al lenguaje dado. En caso afirmativo, realizar la derivación correspondiente.
aabb baab aabbcc abab aabba aaabbbc aabbccc
 - b) ¿Qué características tienen todas las cadenas que pertenecen a este lenguaje?

- 2) Dada la gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$ donde $N = \{S_0, A, B, C, D, E, F\}$, $T = \{a, e, l, m, p, s, t\}$; cuyas producciones son:
 $P = \{S_0 \rightarrow mA; A \rightarrow eB; B \rightarrow tC; C \rightarrow aD; D \rightarrow lE; E \rightarrow eF; F \rightarrow s; A \rightarrow aB; B \rightarrow p; C \rightarrow e; D \rightarrow l; C \rightarrow a\}$
Generar al menos 4 palabras con sentido y 4 sin sentido pertenecientes a este lenguaje, efectuando la derivación correspondiente.

- 3) Dada la gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$, donde $N = \{S_0, A\}$, $T = \{0, 1, 2\}$, S_0 es el estado inicial y el conjunto de producciones: $P = \{S_0 \rightarrow 02; S_0 \rightarrow 0A; A \rightarrow 1A2; A \rightarrow 122\}$
 - a) Determinar si las siguientes cadenas pertenecen al lenguaje dado. En caso afirmativo, realizar la derivación correspondiente.
0212 01222 011222 0211222 0122
 - b) Caracterizar el conjunto de cadenas que pertenecen a éste lenguaje.

- 4) Dado el siguiente lenguaje: $L(G) = \{0^n 12^n, n \geq 0\}$
 - a) Caracterice el conjunto de cadenas que pertenecen a éste lenguaje.
 - b) Encuentre una gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$ que pueda generar el lenguaje dado.

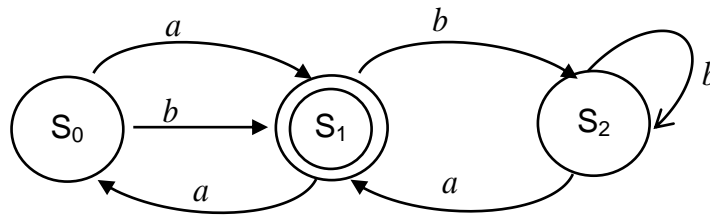
- 5) Dado el siguiente lenguaje: $L(G) = \{01^n 2^n, n \geq 0\}$
 - a) ¿Qué cadenas pertenecen a éste lenguaje? Caracterícelas.
 - b) Encontrar una gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$ que pueda generar el lenguaje dado.

- 6) Dado el siguiente lenguaje: $L(G) = \{0(12)^n, n \geq 0\}$
 - c) ¿Qué cadenas pertenecen a éste lenguaje? Caracterícelas.
 - d) Encontrar una gramática $G = \{N, T, S_0, P\}$ que pueda generar el lenguaje dado.

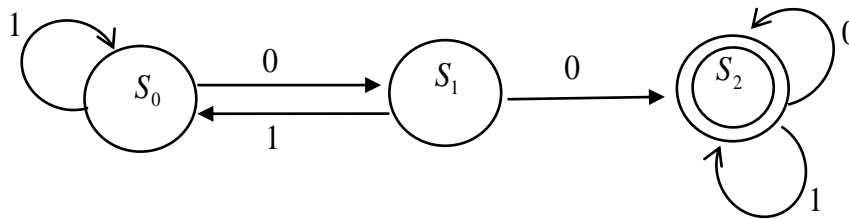
- 7) Trazar el diagrama de Transición de la Máquina de Estado Finito $M = (I, O, S, S_0, f, g)$, donde: $I = \{a, b\}$ $O = \{0, 1\}$ y $S = \{S_0, S_1\}$

Estados	Entradas		Salidas
	a	b	
S_0	S_1	S_0	1
S_1	S_0	S_1	0

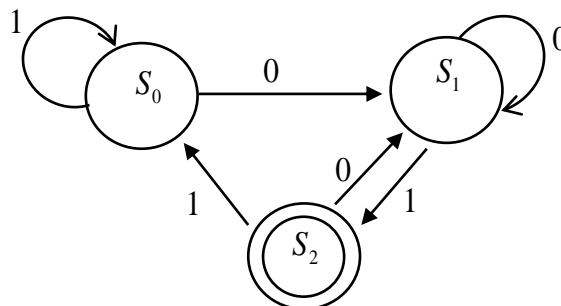
- 8) Determinar los conjuntos I , O y S , el estado inicial, la tabla de función de transición de estados y las funciones de salida para la siguiente Autómata de Estado Finito (AEF).



- 9) Dado el siguiente AEF, determinar los conjuntos I , O y S , el estado inicial, la tabla que define el estado siguiente y las funciones de salida. Luego, determinar 5 cadenas que sean aceptadas y 5 que no; y caracterizar el conjunto de cadenas aceptadas.



- 10) Dado el siguiente AEF.



- Determinar los conjuntos I , O y S , el estado inicial, la tabla que define el estado siguiente y las funciones de salida.
- Determinar si las siguientes cadenas son aceptadas por el autómata.

i) 1001	ii) 00010	iii) 1111101	iv) 10011
v) 10010	vi) 00000001	vii) 1111001	viii) 10011101
- Caracterizar el conjunto de cadenas aceptadas.

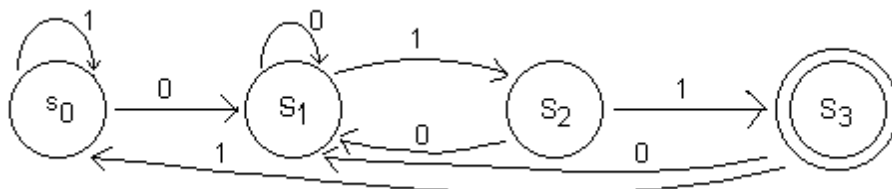
11) Dada la siguiente tabla de función de transición de estados y función de salidas del AEF.

Estados	Entradas		Salidas
	a	b	
S_0	S_1	S_4	0
S_1	S_1	S_2	0
S_2	S_2	S_3	0
S_3	\emptyset	\emptyset	1
S_4	S_4	S_4	0

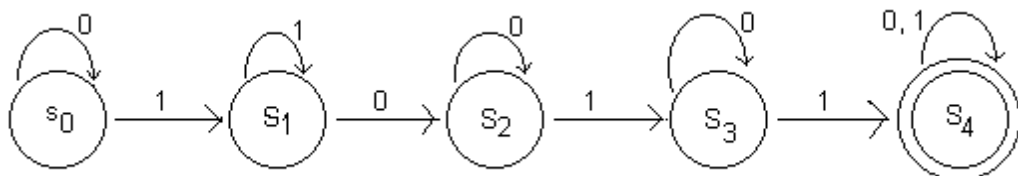
- Determinar los conjuntos I , O y S .
- Construir el respectivo diagrama de transición del AEF.
- Caracterizar el conjunto de cadenas aceptadas por el mismo.

12) Dados los siguientes diagramas, encontrar al menos cinco cadenas de símbolos de entrada que acepte el siguiente AEF y si es posible expresar todas las cadenas posibles en lenguaje conjuntista.

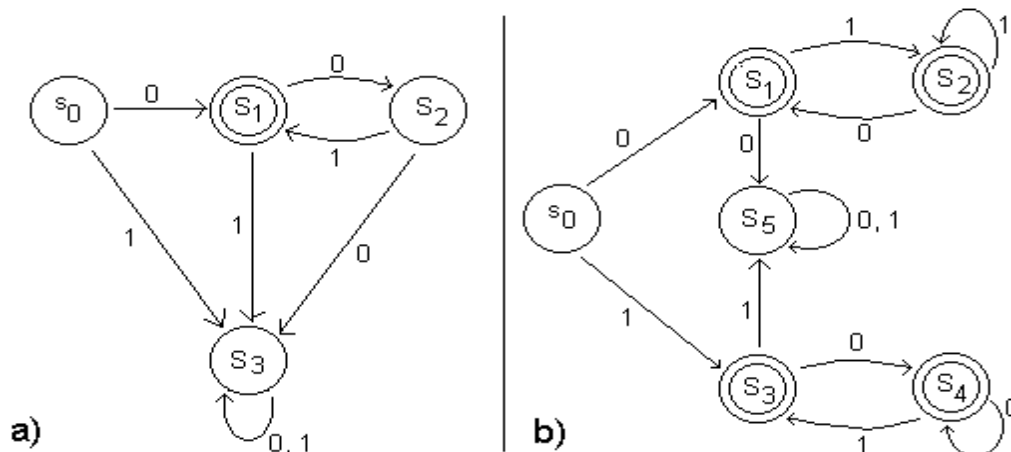
a)



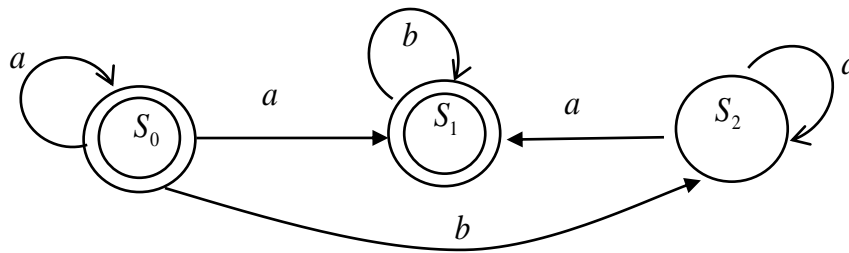
b)



13) Dé una descripción (coloquial o en notación de conjuntos) de los conjuntos de las cadenas reconocidas por cada una de los AEF.



14) Dado el siguiente diagrama de un autómata finito no determinista (AFND):



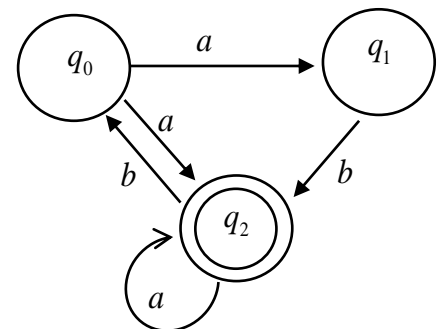
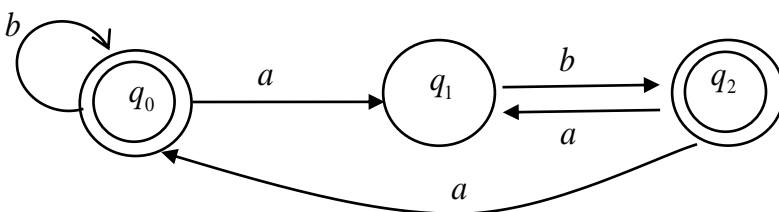
- Determinar los conjuntos I , O y S .
- Representa al diagrama por medio de una tabla de transición.
- Determina si las siguientes cadenas son aceptadas.
 - aabaabbb
 - aaabb
 - bbba
 - aaabba
 - bbaba

15) Dada la siguiente tabla de función de transición de estados y función de salida:

Estados	Entradas			Salidas
	a	b	c	
S_0	$\{S_0, S_1, S_2\}$	$\{S_1, S_2\}$	$\{S_2\}$	0
S_1	\emptyset	$\{S_1, S_2\}$	$\{S_2\}$	1
S_2	\emptyset	\emptyset	$\{S_2\}$	0

- Determinar los conjuntos I , O y S .
- Construir el diagrama correspondiente.
- Determinar si las siguientes cadenas son aceptadas por el autómata finito.
 - aabbcc
 - abbbb
 - bbbcb
 - abcb
 - abca

16) Dados los siguientes diagramas.



- Determinar los conjuntos I , O y S .
- Representar cada diagrama por medio de una tabla de transición.
- Determinar si las siguientes cadenas son aceptadas por los autómatas.
 - aababa
 - aaaaabb
 - babab
 - aabbbabba
 - bbaba
- Proponer 5 cadenas que sean aceptadas por los autómatas y 5 que no.

17) Dada las siguientes tablas de funciones de transición y de salidas de los AEF:

Estados	Entradas		Salidas
	a	b	
S_0	$\{S_1\}$	\emptyset	0
S_1	$\{S_2\}$	$\{S_1\}$	0
S_2	$\{S_2\}$	$\{S_2, S_3\}$	0
S_3	\emptyset	$\{S_1\}$	1

Estados	Entradas		Salidas
	a	b	
S_0	$\{S_1\}$	$\{S_0, S_2\}$	0
S_1	$\{S_0, S_3\}$	\emptyset	0
S_2	\emptyset	$\{S_1\}$	0
S_3	\emptyset	$\{S_2, S_3\}$	1

En cada uno de ellos:

- Determinar los conjuntos I , O y S ; y construir el diagrama correspondiente.
- Determine si las siguientes cadenas son aceptadas por AEF.
 - aabbbab
 - aabba
 - baabb
 - aaab
 - abca

18) Mediante un diagrama, diseñar una máquina expendedora de productos de latas de gaseosas. El producto cuesta \$3.00 pesos y acepta monedas de \$1.00 y \$2.00 pesos. Suponga que solamente se puede introducir una moneda a la vez y que la máquina tiene monedas ilimitadas para dar cambio. También suponga que el reloj interno de la maquina es tal, que después de cada moneda, la maquina solo queda en suspenso esperando la siguiente entrada.