

**Universidad San Carlos de Guatemala.
Centro Universitario de Occidente.
División: Ciencias de la Ingeniería.
Docente: Ing. Oliver Ernesto Sierra Pac.
Curso: Lenguajes formales y de programación.**



**Tarea:
Practica 1.**

**Nombre: Melanni del Rosario Tzul Baquiaux.
Carné: 201930171.**

Análisis de tokens

Para esta práctica, el alfabeto permitido está compuesto por los siguientes símbolos:

- Letras de la 'a' a la 'z', ya sea mayúsculas o minúsculas. No se incluye la ñe.
- Dígitos del 0 al 9
- Signos de puntuación: punto (.), coma (,), punto y coma (;), dos puntos (:)
- Operadores aritméticos: Suma (+), Resta (-), Multiplicación (*), división (/), módulo (%)
- Signos de agrupación: Paréntesis derecho ' (', Paréntesis izquierdo, ') ', Corchete izquierdo ' [', corchete derecho '] ', llave izquierda ' { ', llave derecha ' } '
- Espacio, salto de línea.

Expresiones regulares:

- Identificador: Son las palabras que cumplen el iniciar con una letra y pueden estar seguidas de muchas letras o muchos dígitos.
$$([A-Z][a-z]).([a-z][A-Z][0-9])^*$$
- Número: Son palabras que cumplen con tener al menos un dígito o más, y solo puede contener dígitos.
$$[0-9]^+$$
- Decimal: Son palabras que cumplen con tener al menos un dígito o más, seguido de un punto, seguido de uno o más dígitos.
$$[0-9]^+.[0-9]^+$$
- Puntuación: Ser alguno de los signos de puntuación
$$[(.)|(,)|(;)|(:)]$$
- Operador: Ser alguno de los operadores aritméticos
$$[(+)|(-)|(*)|(/)|(%)]$$
- Agrupación: Ser alguno de los signos de agrupación
$$[(())|(())|({})|{ }]$$

AFD (Autómata finitos deterministas)

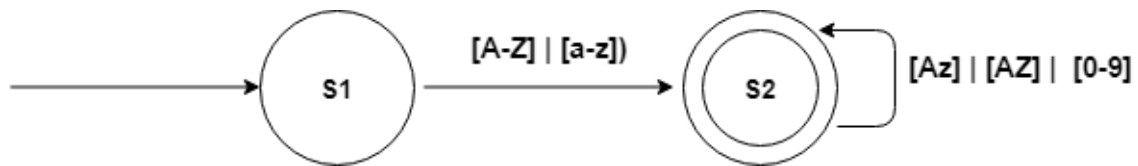
Expresión regular: $[a-z] | [A-Z]^+ \cdot [0-9]^*$

Ejemplo:

AAaaaAAafsadkfs1

Dsfksdajfasdo

L9s



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{[a-z], [A-Z], [0-9]\}$

4. Estado de aceptación F

F = {S2}

5. Función de transición ∂

$\partial(S1, [a-z] | [A-Z]) = S2$

$\partial(S1, [0-9]) = \text{ERROR}$

$\partial(S2, [a-z] | [A-Z] | [0-9]) = S2$

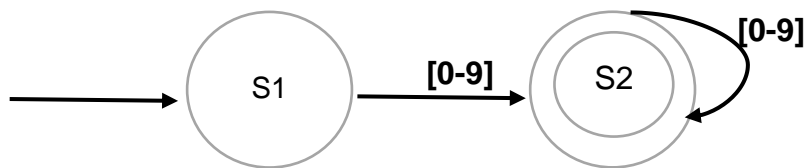
AFD (Autómata finitos deterministas)

Expresión regular: $[0-9]^+$

Ejemplo:

0

093748



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{[0-9]\}$

4. Estado de aceptación F

F = {S2}

5. Función de transición ∂

$\partial (S1, [0-9]) = S2$

$\partial (S2, [0-9]) = S2$

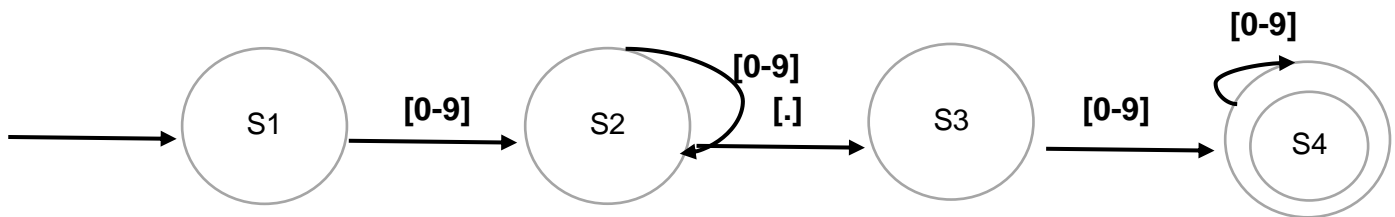
AFD (Autómata finitos deterministas)

Expresión regular: $[0-9]^+.[.][0-9]^+$

Ejemplo:

123445.0978

45.0



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2, S3, S4\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{ [0-9], [.]\}$

4. Estado de aceptación F

F = {S4}

5. Función de transición ∂

$\partial (S1, [0-9]) = S2$

$\partial (S1, [.]) = \text{ERROR}$

$\partial (S2, [0-9]) = S2$

$\partial (S2, [.]) = S3$

$\partial (S3, [0-9]) = S4$

$\partial (S3, [.]) = \text{ERROR}$

$\partial (S4, [0-9]) = S4$

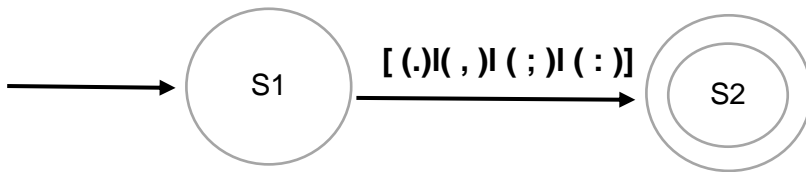
$\partial (S4, [.]) = \text{ERROR}$

AFD (Autómata finitos deterministas)

Expresión regular: $[(.) | (,) | (;) | (:)]$

Ejemplo:

;
.



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{[,], [,], [,], [:]\}$

4. Estado de aceptación F

$F = \{S2\}$

5. Función de transición ∂

$\partial (S1, [(.) | (,) | (;) | (:)]) = S2$

AFD (Autómata finitos deterministas)

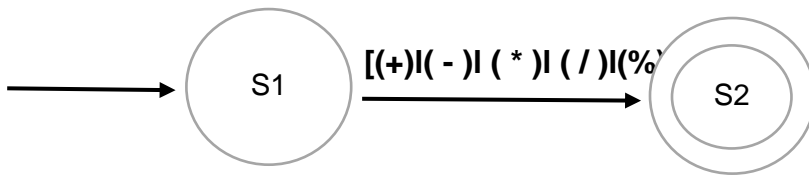
Expresión regular: $[(+)\mid(-)\mid(*)\mid(/)\mid(\%)]$

Ejemplo:

+

-

/



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{[+], [-], [*], [/], [\%]\}$

4. Estado de aceptación F

$F = \{S2\}$

5. Función de transición ∂

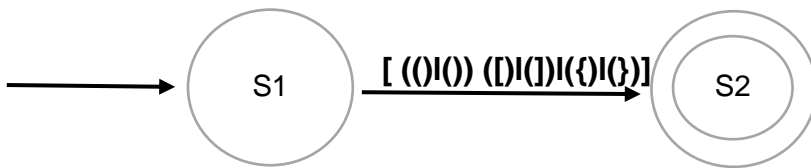
$\partial(S1, [(.) \mid (,) \mid (;) \mid (:)]) = S2$

AFD (Autómata finitos deterministas)

Expresión regular: $[(() | ()) (() | ()) | (() | ())]$

Ejemplo:

(
)
[



1. Conjunto de estados del A

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado inicial

S1

3. Alfabeto Σ

$\Sigma = \{ (,), [,], \{, \} \}$

4. Estado de aceptación F

F = {S2}

5. Función de transición ∂

$\partial (S1, [(() | ()) (() | ()) | (() | ())]) = S2$

AUTOMATA FINITO DETERMINISTA PARA TODOS LOS TOKENS MÉTODO DE THOMSON.

$a = \{ (A-Z), (a-z) \}$

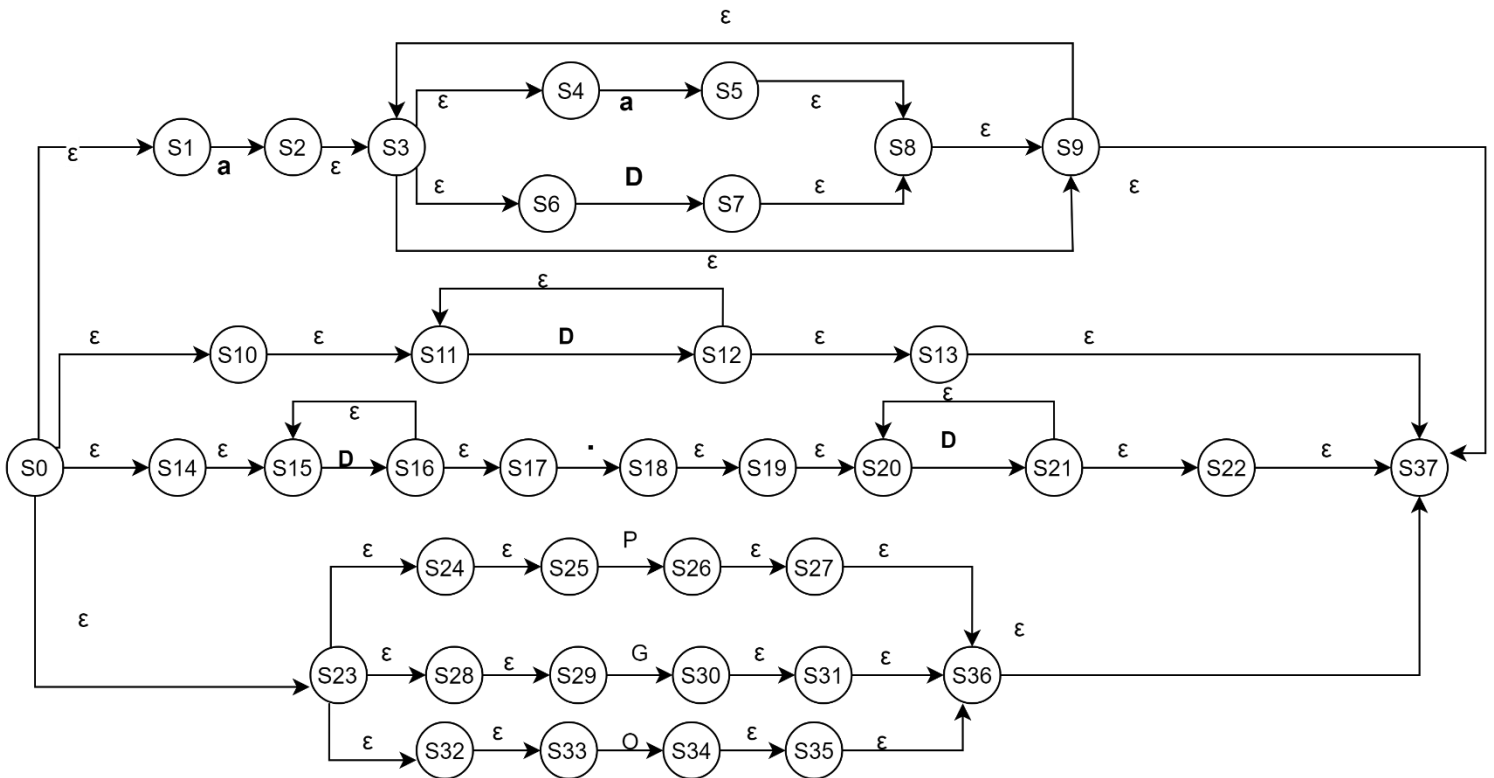
$D = \{ (0-9) \}$

$G = \{ (, \{ , [,] , \} ,) \}$

$O = \{ + , - , / , * , \% \}$

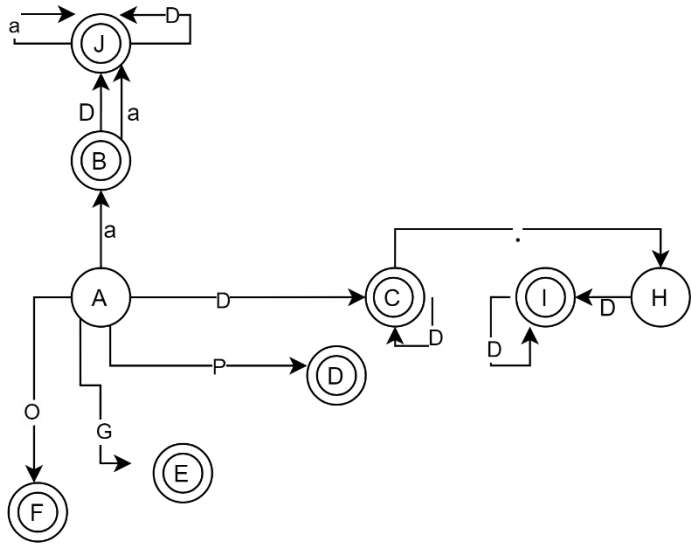
$P = \{ . , , , ; , : \}$

E.R General $(a(a \mid D)^*) \mid (D^+) \mid (D^+(.)D^+) \mid P \mid G \mid O$



FT	ϵ	a	D	.	P	G	O
S0	S1,S10,S11,S14,S15,S23 S24,S25,S28,S29,S32,S33=A	(A,a)=S2	(A,N)=S12,S16	(A,.)=	(A,P)=S26	(A,G)=S30	(A,O)=S34
S2	S3,S4,S6,S9,S37=B	(B,a)=S5	(B,D)=S7	(B,.)=error	(B,P)=error	(B,G)=error	(B,O)=error
S5	S3,S4,S6,S8,S9,S37=J	(B,a)=S5	(B,D)=S7	(B,.)=error	(B,P)=error	(B,G)=error	(B,O)=error
S12,S16	S11,S13,S15,S17,S37=C	(C,a)=errpr	(C,D)=S12,S16	(C,.)=S18	(C,P)=error	(B,G)=error	(C,O)=error
S7	S3,S4,S6,S8,S9,S37=J	(B,a)=S5	(B,D)=S7	(B,.)=error	(B,P)=error	(B,G)=error	(B,O)=error
S26	S27,S36,S37=D	(D,a)=error	(D,D)=error	(D,.)=error	(D,P)=error	(D,G)=error	(D,O)=error
S30	S31,S36,S37=E	(E,a)=error	(E,D)=error	(E,.)=error	(E,P)=error	(E,G)=error	(E,O)=error
S34	S35,S36,S37=F	(F,a)=error	(F,D)=error	(F,.)=error	(F,P)=error	(F,G)=error	(F,O)=error
S18	S19,S20=H	(H,a)=error	(H,D)=S21	(H,.)=error	(H,P)=error	(H,G)=error	(H,O)=error
S21	S20,S22,S37=I	(I,a)=error	(I,D)=S21	(I,.)=error	(I,P)=error	(I,G)=error	(I,O)=error

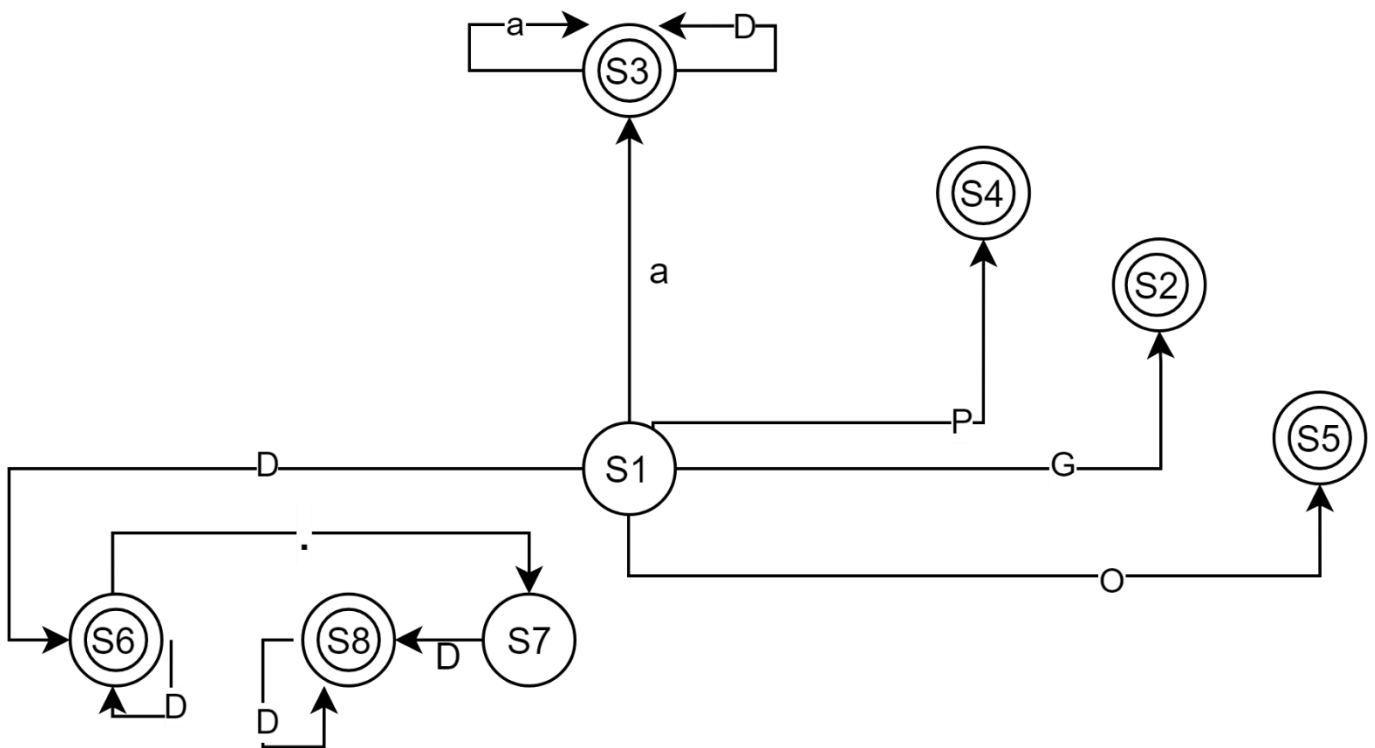
	a	D	.	P	G	O
A	B	C	D	D	E	F
B	J	J				
C		C	H			
D						
E						
F						
H		I				
I		I				
J	J	J				



OPTIMIZACIÓN DEL AFD GENERAL

	Estados de no aceptación		Estados de aceptación						
$\Sigma \setminus Q$	A	H	B	C	D	E	F	I	J
a	B		J						J
D	C	I	J	C				I	J
.	D			H					
P	D								
O	F								
G	E								

	Estados de no aceptación		Estados de aceptación					
$\Sigma \setminus Q$	S1={A}	S7={H}	S3={B,J}	S6={C}	S4={D}	S2={E}	S5={F}	S8={I}
a	S3		S3					
D	S6	S8	S3	S6				S8
.	S4			S7				
P	S4							
O	S5							
G	S2							



1. Conjuntos de estados

$Q = \{S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8\}$

2. Estado Inicial

S1

3. Alfabeto

$\Sigma = \{a, D, [., P, O, G\}$

4. Estados de Aceptación

$F = \{S2, S3, S4, S5, S6, S8\}$

5.Función de Transición

$\partial(S1,a)=\mathbf{S3}$	$\partial(S1,D)=\mathbf{S6}$	$\partial(S1,G)=\mathbf{S2}$	$\partial(S1,O)=\mathbf{S5}$	$\partial(S1,P)=\mathbf{S4}$	$\partial(S1,[.])=\mathbf{S4}$
$\partial(S2,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S2,D)=\text{ERROR}$	$\partial(S2,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S2,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S2,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S2,[.])=\text{ERROR}$
$\partial(S3,a)=\mathbf{S3}$	$\partial(S3, D)=\mathbf{S3}$	$\partial(S3,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S3,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S3,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S3,[.])=\text{ERROR}$
$\partial(S4,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S4,D)=\text{ERROR}$	$\partial(S4,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S4,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S4,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S4,[.])=\text{ERROR}$
$\partial(S5,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S5,D)=\text{ERROR}$	$\partial(S5,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S5,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S5,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S5,[.])=\text{ERROR}$
$\partial(S6,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S6, D)=\mathbf{S6}$	$\partial(S6,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S6,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S6,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S6,[.])=\mathbf{S7}$
$\partial(S7,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S7, D)=\mathbf{S8}$	$\partial(S7,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S7,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S7,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S7,[.])=\text{ERROR}$
$\partial(S8,a)=\text{ERROR}$	$\partial(S8, D)=\mathbf{S8}$	$\partial(S8,G)=\text{ERROR}$	$\partial(S8,O)=\text{ERROR}$	$\partial(S8,P)=\text{ERROR}$	$\partial(S8,[.])=\text{ERROR}$