

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente – ITESO



Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática
(DESI)

Materia: Lenguajes Formales

Maestro: Luis Eduardo Pérez Bernal

Implementación de un AFD

Fecha: 21/02/2020

Autor:

Medina Rifas, Edgar Francisco 715468

Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales

Autómata Finito Determinista (AFD)

Autómata finito determinista. Es el [autómata finito](#) que tiene todas sus transiciones no vacías y que por cada [símbolo](#) desde un estado de origen se llega a un único estado destino.

Los AFD son definiciones ideales dentro de los [lenguajes regulares](#) por su cercanía formal hacia la creación de máquinas de reconocimiento fundamentalmente lexicográficas, en tanto sus transiciones son únicas por símbolo, pudiendo a la hora de su implementación en [software](#), [matemática](#) y [física](#) realizarse con mayor facilidad. (Anónimo, 2019)

Los autómatas finitos deterministas quedarán formalmente definidos mediante una quintupla como sigue:

$AFD = (\Sigma, Q, q_0, F, f)$

Σ	Alfabeto de símbolos de entrada.
Q	Conjunto finito de estados
q_0	$q_0 \in Q$ – estado inicial previsto
F	$F \subseteq Q$ - es el conjunto de estado finales de aceptación.
f	Función de transición de estados definida como $f: Q \times \Sigma \longrightarrow Q$

(Anónimo, Grupo de Herramientas Didácticas, 2015)

Solución

La solución que propongo se basa en validar primero las entradas (el formato requerido):

1. Alfabeto
2. Numero de estados
3. Renglones de la tabla de transiciones.
4. Numero de estados finales.
5. Renglón de estados finales.
6. Cadena para revisar.

Luego de eso, mi manera de revisar mi cadena es mediante un for y estructuras (ArrayList). Utilizo una para tener el alfabeto filtrado, otro para los estados finales, otro para hacer una matriz con los renglones de la tabla de transiciones, con la finalidad de utilizar la función contains() para saber si el carácter de la cadena está en el alfabeto, si está, busco en la matriz de transiciones. Consigo el siguiente estado, y repito el proceso. En una variable estoy guardando el estado en el que me quedo. Al final de iterar toda la cadena reviso que el estado en el que me quede si pertenezca a una arrayList de estados finales. Repito el programa hasta recibir un "-1".

Casos de prueba

1.-Construir un AFD que acepte todas las cadenas con al menos una a.

```
Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:
a,b
2
1,0
1,1
1
1
1
aab
Ingresar el número de estados:
Matriz de transiciones
Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)
Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.
Comenzando con el estado 0
Ingresar el número de estados finales:
Ingresar los estados finales: (Separados por coma)
Ingresar la cadena a analizar en el AFD:
Cadena permitida
Si deseas salir ingresa -1:
2
Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:
a,b
2
1,0
1,1
1
1
1
bbIngresar el número de estados:
Matriz de transiciones
Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)
Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.
Comenzando con el estado 0
Ingresar el número de estados finales:
Ingresar los estados finales: (Separados por coma)
Ingresar la cadena a analizar en el AFD:

Cadena no permitida
Si deseas salir ingresa -1:
-1
```

Entrada:

a,b

2

1,0

1,1

1

1

aab

a,b

2

1,0

1,1

1

1

bb

Salida:

Cadena permitida.

Cadena no permitida.

Tabla de Transición de Estados		
Estado	Entrada	
	1	0
S0	S1	S3
S1	S0	S2
S2	S3	S1
S3	S2	S0

Con esta imagen quiero explicar como es que funciona las entradas. Con {a,b} me refiero al alfabeto y este estaría colocado donde se encuentra 1 y 0 en las columnas. Lo siguiente {2} con esto especifico el número de renglones que habrá. En este caso serán 2 renglones por lo que se sabe que existirá estado 0 y estado 1. Luego {1,0} y {1,1} refieren a las celdas que están en el cruce del estado con el símbolo del alfabeto. Con el AFD que cree para explicarlo la tabla de transiciones se vería así:

	a	b
0	1	0
1	1	1

2.-Diseñar AFD que acepte todas las palabras con no más de tres a

Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

a,b
5
1,0
2,1
3,2
4,3
4,4
4
0,1,2,3
babababbbb

Ingresar el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresar el número de estados finales:

Ingresar los estados finales: (Separados por coma)

Ingresar la cadena a analizar en el AFD:

Cadena permitida

Si deseas salir ingresa -1:

Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

a,b
5
1,0
2,1
3,2
4,3
4,4
4
0,1,2,3
babababbbb

Ingresar el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresar el número de estados finales:

Ingresar los estados finales: (Separados por coma)

Ingresar la cadena a analizar en el AFD:

Cadena no permitida

Si deseas salir ingresa -1:

Entrada:

a,b

5

1,0

2,1

3,2

4,3

4,4

4

0,1,2,3

babababbbb

a,b

5

1,0

2,1

3,2

4,3

4,4

4

0,1,2,3

babababbbbabb

Salida:

Cadena permitida.

Cadena no permitida.

3. -Construir un AFD que acepte el conjunto de todas las palabras que contienen un 1 y al menos dos 0

Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

0,1

7

1,3

2,4

2,5

4,6

5,6

5,6

6,6

1

5

001

Ingresar el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresar el número de estados finales:

Ingresar los estados finales: (Separados por coma)

Ingresar la cadena a analizar en el AFD:

Cadena permitida

Si deseas salir ingresa -1:

0

Ingresar el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

0,1

7

1,3

2,4

2,5

4,6

5,6

5,6

6,6

1

5

001110000

Ingresar el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresar renglón por renglón las transiciones de los estados según el símbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresar el número de estados finales:

Ingresar los estados finales: (Separados por coma)

Ingresar la cadena a analizar en el AFD:

Cadena no permitida

Si deseas salir ingresa -1:

-1

,

Entrada:

0,1

7

1,3

2,4

2,5

4,6

5,6

5,6

6,6

1

5

001

0,1

7

1,3

2,4

2,5

4,6

5,6

5,6

6,6

1

5

001110000

Salida:

Cadena permitida.

Cadena no permitida.

4. -Construir un AFD Que contiene la subcadena abc

Ingresa el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

a,b,c

4

1,0,0

1,2,0

1,0,3

3,3,3

1

3

abc

Ingresa el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresa renglón por renglón las transiciones de los estados según el simbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresa el número de estados finales:

Ingresa los estados finales: (Separados por coma)

Ingresa la cadena a analizar en el AFD:

Cadena permitida

Si deseas salir ingresa -1:

5

Ingresa el alfabeto de tu lenguaje -separado por comas-:

a,b,c

4

1,0,0

1,2,0

1,0,3

3,3,3

1

3

aaabbbcccab

Ingresa el número de estados:

Matriz de transiciones

Ingresa renglón por renglón las transiciones de los estados según el simbolo: (sólo números)

Recuerda que deben haber la misma cantidad de estados separados por coma que la longitud del alfabeto.

Comenzando con el estado 0

Ingresa el número de estados finales:

Ingresa los estados finales: (Separados por coma)

Ingresa la cadena a analizar en el AFD:

Cadena no permitida

Si deseas salir ingresa -1:

-1

Entrada:

a,b,c

4

1,0,0

1,2,0

1,0,3

3,3,3

1

3

abc

a,b,c

4

1,0,0

1,2,0

1,0,3

3,3,3

1

3

aaabbbcccab

Salida:

Cadena permitida.

Cadena no permitida.