

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Programa 4: Buscador de Palabras

Autor: Colín Ramiro Joel

Materia: Teoría de la Computación

Grupo: 4CM2

Profesor: Juarez Martínez Genaro

Fecha de entrega: **29 de Diciembre 2021**

Introducción

En la teoría de autómatas, una máquina de estados finitos es conocida como un Autómata Finito Determinista (AFD) si cumple las siguientes reglas:

- Cada transición es única y es determinada por su estado anterior y su caracter de entrada.
- Es necesario leer un caracter de entrada por cada estado de transición.

Por otro lado, un Autómata Finito no Determinista o **NFA** por sus siglas en ingles, no necesariamente debe de cumplir con estas reglas mencionadas. Una definición formal de este Autómata podria verse como una Quintupla $(Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$. Donde:

- Q = Conjunto de estados
- Σ = Alfabeto
- q_0 = Estado Inicial(Pertenece a Q)
- δ = Función de Transición
- F = Conjunto de estados Finales

En este programa en concreto realizamos un buscador de palabras, el cual mediante la entrada del teclado del usuario o bien mediante un archivo de texto, se comprobará si se han introducido las palabras "reservadas" y a su vez contabilizar sus concurrencias y saber en que posición se encuentran.

Instrucciones

Programar el autómata finito determinístico que reconozca las palabras: web, page, site, master, home, ebay, coin

1. Diseñar el e-NFA.
2. Realizar la conversión a DFA mostrando todo el proceso a través de las tablas.
3. El programa deberá de leer un archivo de texto como entrada o leer una cadena que el usuario defina.
4. El autómata deberá de identificar cada palabra reservada, contarlas e indicar dónde las encontró (posición en el texto). En un archivo enumerar, contar y anotar dónde están las palabras encontradas.
5. En un archivo imprimir la evaluación del autómata por cada carácter que lea y cambie de estado, es decir, mostrar toda la historia del proceso.
6. Tener una opción para ver el grafo del autómata.
7. En el reporte debe de estar también el código de la implementación.

Desarrollo

Para este programa, se implementaron 2 funciones las cuáles realizan todo lo solicitado en la sección de Instrucciones. La primer función(evaluacion), realiza como bien describe su nombre, la evaluación de las cadenas introducidas ya sea desde un archivo de texto o mediante la lectura del teclado. La segunda y última función realiza la ilustración del autómata en su forma más simple. Para realizar la ilustración de dicho grafo, se recurrió a la libreria tkinter, donde se importaron todos sus elementos. Finalmente, se implementó una especie de "Menú", para que el usuario pueda seleccionar la opción a realizar, ya sea evaluar el archivo de texto, una cadena introducida por teclado, imprimir el grafo del programa o bien salir del programa.

Para la realización del programa también se recurrió al análisis de la siguiente tabla de transiciones:

		w	e	b	p	a	g	s	i	t	m	r	h	o	y	c	n	
A	1	(1,1)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
B	(1,2)	(1,2,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
C	(1,2)	(1,2)	(1,2,2)	(1,2,4)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
D	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	(1,6)	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
E	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	(1,10)	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
F	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	(1,14)	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,21)	1	
G	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	(1,20)	1	(1,27)	1	
H	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	(1,20)	1	(1,27)	1	
I	(1,2,2)	(1,2)	(1,2)	(1,4,2,4)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
J	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	(1,25)	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
K	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	(1,2)	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
L	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	(1,11)	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
M	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9,15)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
N	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11,21)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
O	(1,5)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	(1,19)	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
P4	(1,4,2,4)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	(1,25)	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	web
Q	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
R	(1,5)	(1,2)	(1,2,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
S	(1,5)	(1,2)	(1,11,21)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
T	(1,5,15)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	(1,10)	(1,14)	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
U	(1,5,21)	(1,2)	(1,22,21)	1	(1,5)	(1,14)	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
V	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	(1,30)	
W25	(1,2)	(1,2)	(1,2)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	away
X8	(1,2,2)	(1,2)	(1,5,21)	(1,14)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	page
Y12	(1,12,2)	(1,2)	(1,11,21)	(1,14)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	site
Z	(1,5)	(1,2)	(1,17,21)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	
z22	(1,22,2)	(1,2)	(1,21,21)	(1,14)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	1	home
z30	(1,30)	(1,2)	(1,21)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	1	(1,13)	1	1	(1,27)	(1,30)	com
z	(1,17,21)	(1,2)	(1,21)	(1,24)	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	(1,18)	(1,13)	1	1	(1,27)	1	master
z11	(1,11)	(1,2)	(1,21)	1	(1,5)	1	1	(1,9)	1	1	(1,11)	(1,18)	(1,13)	1	1	(1,27)	1	

Capturas del Funcionamiento

En esta sección se encuentran las capturas de pantalla del funcionamiento del programa, tanto de la consola, como de los archivos generados. Las capturas se ordenaron conforme a la opción seleccionada en el programa:

1. Lectura desde Archivo

```
C:\Users\joelc\OneDrive\Documentos\Joel\4to\TC\Programas\Programa4-Buscador de Palabras>python Programa4_TC.py

*****Menu Principal*****

****Digite la opción****

1.- Leer desde un archivo
2.- Leer con entrada de datos
3.- Imprimir grafo
4.- Salir
1

Se han escrito correctamente los resultaos en el archivo: "Encontradas.txt".
```

```
EncontradasP4: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
*** Palabras Encontradas en el archivo txt ***

Cantidad de Web's encontradas: 3
En las posiciones: 0 4

Cantidad de WebPage's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de WebSite's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de WebMaster's encontradas: 1
En la posición: 12

Cantidad de WebHome's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de Ebay's encontradas: 1
En la posición: 8

Cantidad de Coin's encontradas: 2
En las posiciones: 33 38
```

```
CadenasP4: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
web web ebay
webmaster
hola
que
pasa
coin coin
yes

(w) q1 ----> q2
(a) q2 ----> q3
(b) q3 ----> q4

(w) q1 ----> q2
(a) q2 ----> q3
(b) q3 ----> q4

(a) q1 ----> q23
(b) q23 ----> q24
(a) q24 ----> q25
(b) q25 ----> q26

(w) q1 ----> q2
(a) q2 ----> q3
(b) q3 ----> q4
(a) q4 ----> q13
(a) q13 ----> q14
(a) q14 ----> q15
(a) q15 ----> q16
(a) q16 ----> q17
(a) q17 ----> q18

(h) q1 ----> q1
(a) q1 ----> q1
(l) q1 ----> q1
(a) q1 ----> q1

(a) q1 ----> q1
(a) q1 ----> q1
```

2. Lectura desde el teclado

```

*****Menu Principal*****

****Digite la opción****

1.- Leer desde un archivo
2.- Leer con entrada de datos
3.- Imprimir grafo
4.- Salir
2

Ingresa la Cadena: web webmaster ebay
La cadena a evaluar es: web webmaster ebay

Se han escrito correctamente los resultaos en el archivo: "Encontradas.txt".

```

```

EncontradasP4 Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
*** Palabras Encontradas en la cadena introducida ***

Cantidad de Web's encontradas: 1
En la posición: 0

Cantidad de WebPage's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de WebSite's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de WebMaster's encontradas: 1
En la posición: 4

Cantidad de WebHome's encontradas: 0
No hay elementos

Cantidad de Ebay's encontradas: 1
En la posición: 14

Cantidad de Coin's encontradas: 0
No hay elementos

```

OS...

```

HistoriaP4 Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
***Esto es la historia de todo el proceso del grafo***

{ w } q1 ----> q2
{ e } q2 ----> q3
{ b } q3 ----> q4

{ w } q1 ----> q2
{ e } q2 ----> q3
{ b } q3 ----> q4
{ m } q4 ----> q13
{ a } q13 ----> q14
{ s } q14 ----> q15
{ t } q15 ----> q16
{ e } q16 ----> q17
{ r } q17 ----> q18

{ e } q1 ----> q23
{ b } q23 ----> q24
{ a } q24 ----> q25
{ y } q25 ----> q26

```

3. Imprimir el Grafo

```

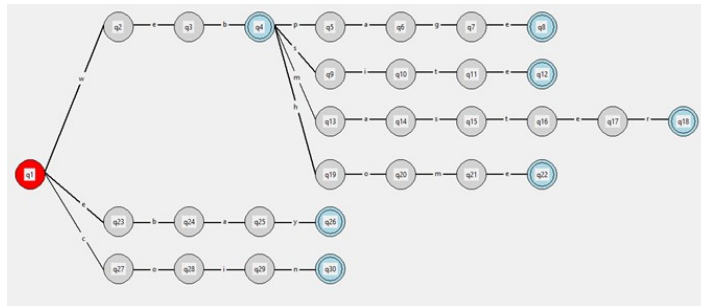
*****Menu Principal*****

****Digite la opción****

1.- Leer desde un archivo
2.- Leer con entrada de datos
3.- Imprimir grafo
4.- Salir
3

Imprimiendo grafo...

```



Código

```

#Programa 4.Buscador de Palabras
# Nombre: Colin Ramiro Joel
# Profesor: Juarez Martinez Genaro
# Grupo: 4CM2
# Materia: Teoria Computacional
from tkinter import*
def evaluacion(opcion):
    archivo = open("CadenasP4.txt", "r")
    if opcion == 1:
        # archivo = open("Cadenas.txt", "r")
        palabra = archivo.read()
    elif opcion == 2:
        palabra = input("Ingresa la Cadena: ")
    print("La cadena a evaluar es: " + palabra)
    web = []
    webpage = []
    website = []
    webmaster = []
    webhome = []
    ebay = []
    coin = []
    contAux = 0
    estado = 1
    sigEstado = estado
    historia = open("HistoriaP4.txt","w")
    historia.write("***Esto es la historia de todo el proceso del grafo***\n\n")

    for letra in palabra:
        if (estado == 1):
            if (letra == "w"):
                sigEstado = 2
                historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
                    estado) + " ----> q" + str(
                    sigEstado) + "\n")

                estado = sigEstado
            elif (letra == "e"):
                sigEstado = 23
                historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
                    estado) + " ----> q" + str(
                    sigEstado) + "\n")

```

```

        estado = sigEstado
    elif (letra == "c"):
        sigEstado = 27
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 2):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 3
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 3):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "b"):
        sigEstado = 4
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        web.append(cont-3) #WEB
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

```

```

if (estado == 4): #FIN WEB
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "p"):
        sigEstado = 5
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "s"):
        sigEstado = 9
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "m"):
        sigEstado = 13
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "h"):
        sigEstado = 19
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write("\n")
        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 5):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "a"):
        sigEstado = 6
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado

```



```

        continue

if (estado == 6):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif(letra == "g"):
        sigEstado = 7
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 7):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 8
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        webpage.append(cont-7) #WEBPAGE
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 8): #FIN WEBPAGE
    sigEstado = 1
    historia.write("\n")
    estado = sigEstado
    continue

if (estado == 9):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

```

```

        estado = sigEstado
    elif (letra == "i"):
        sigEstado = 10
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 10):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "t"):
        sigEstado = 11
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 11):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 12
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        website.append(cont-7) #WEBSITE
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

```

```

if (estado == 12): #FIN WEBSITE
    sigEstado = 1
    historia.write("\n")
    estado = sigEstado
continue

if (estado == 13):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "a"):
        sigEstado = 14
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 14):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "s"):
        sigEstado = 15
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 15):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "t"):

```

```

sigEstado = 16
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
else:
    sigEstado = 1
    historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
        (estado) + " ----> q" + str(
            sigEstado) + "\n")

    estado = sigEstado
continue

if (estado == 16):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 17
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write("\n")
        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 17):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "r"):
        sigEstado = 18
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    webmaster.append(cont-9) #WEBMASTER
    elif (letra == "h"):
        sigEstado = 19
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 23
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

```

```

        estado = sigEstado
    elif (letra == "c"):
        sigEstado = 27
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 18): #FIN WEBMASTER
    sigEstado = 1
    historia.write("\n")
    estado = sigEstado
    continue

if (estado == 19):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "o"):
        sigEstado = 20
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    continue

if (estado == 20):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "m"):
        sigEstado = 21
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1

```

```

        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 21):
    if (letra == "w"):
        sigEstado = 2
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "e"):
        sigEstado = 22
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        webhome.append(cont-7) #WEBHOME
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 22): #FIN WEBHOME
    sigEstado = 1
    historia.write("\n")
    estado = sigEstado
    continue

if (estado == 23):
    if (letra == "e"):
        sigEstado = 23
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "b"):
        sigEstado = 24
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 24):
    if (letra == "e"):

```

```

sigEstado = 23
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
elif (letra == "a"):
sigEstado = 25
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
else:
sigEstado = 1
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
continue

if (estado == 25):
if (letra == "e"):
sigEstado = 23
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
elif (letra == "y"):
sigEstado = 26
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
ebay.append(cont-4) #EBAY
else:
sigEstado = 1
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
continue

if (estado == 26): #FIN EBAY
sigEstado = 1
historia.write("\n")
estado = sigEstado
continue

if (estado == 27):
if (letra == "c"):
sigEstado = 27
historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
    (estado) + " ----> q" + str(
        sigEstado) + "\n")

estado = sigEstado
elif (letra == "o"):
sigEstado = 28

```

```

        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 28):
    if (letra == "c"):
        sigEstado = 27
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "i"):
        sigEstado = 29
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 29):
    if (letra == "c"):
        sigEstado = 27
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
    elif (letra == "n"):
        sigEstado = 30
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        coin.append(cont-4) #COIN
    else:
        sigEstado = 1
        historia.write(" { " + str(letra) + " } " + " q" + str(
            (estado) + " ----> q" + str(
                sigEstado) + "\n")

        estado = sigEstado
        continue

if (estado == 30): #FIN COIN
    sigEstado = 1

```



```

        historia.write("\n")
        estado = sigEstado
        continue

    contAux = contAux + 1
    resultado = open("EncontradasP4.txt","w")
    if(opc == 1):
        resultado.write("*** Palabras Encontradas en el archivo txt
                        ***\n\n")
    elif(opc == 2):
        resultado.write("*** Palabras Encontradas en la cadena
                        introducida ***\n\n")
    #Palabra web
    resultado.write("Cantidad de Web's encontradas: ")
    resultado.write(str(len(web)) + "\n")
    if(str(len(web)) == "0"):
        resultado.write("No hay elementos.")
    elif(str(len(web)) == "1"):
        resultado.write("En la posicion: ")
        resultado.write(" ")
    else:
        resultado.write("En las posiciones: ")
        resultado.write(" ")
    for elementos in web:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
    resultado.write("\n\n")

    #Palabra webpage
    resultado.write("Cantidad de WebPage's encontradas: ")
    resultado.write(str(len(webpage)) + "\n")
    if(str(len(webpage)) == "0"):
        resultado.write("No hay elementos")
    elif(str(len(webpage)) == "1"):
        resultado.write("En la posicion: ")
        resultado.write(" ")
    for elementos in webpage:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
    else:
        resultado.write("En las posiciones: ")
        resultado.write(" ")
    for elementos in webpage:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
    resultado.write("\n\n")

    #Palabra website
    resultado.write("Cantidad de WebSite's encontradas: ")
    resultado.write(str(len(website)) + "\n")
    if(str(len(website)) == "0"):
        resultado.write("No hay elementos")
    elif(str(len(website)) == "1"):
        resultado.write("En la posicion: ")
        resultado.write(" ")
    for elementos in website:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
    else:
        resultado.write("En las posiciones: ")
        resultado.write(" ")

```

```

        for elementos in website:
            resultado.write(str(elementos) + " ")
resultado.write("\n\n")

#Palabra webmaster
resultado.write("Cantidad de WebMaster's encontradas: ")
resultado.write(str(len(webmaster)) + "\n")
if(str(len(webmaster)) == "0"):
    resultado.write("No hay elementos")
elif(str(len(webmaster)) == "1"):
    resultado.write("En la posicion: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in webmaster:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
else:
    resultado.write("En las posiciones: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in webmaster:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
resultado.write("\n\n")

#Palabra webhome
resultado.write("Cantidad de WevHome's encontradas: ")
resultado.write(str(len(webhome)) + "\n")
if(str(len(webhome)) == "0"):
    resultado.write("No hay elementos")
elif(str(len(webhome)) == "1"):
    resultado.write("En la posicion: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in webhome:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
else:
    resultado.write("En las posiciones: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in webhome:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
resultado.write("\n\n")

#Palabra ebay
resultado.write("Cantidad de Ebay's encontradas: ")
resultado.write(str(len(ebay)) + "\n")
if(str(len(ebay)) == "0"):
    resultado.write("No hay elementos")
elif(str(len(ebay)) == "1"):
    resultado.write("En la posicion: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in ebay:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
else:
    resultado.write("En las posiciones: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in ebay:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
resultado.write("\n\n")

#Palabra coin
resultado.write("Cantidad de Coin's encontradas: ")

```

```

resultado.write(str(len(coin)) + "\n")
if(str(len(coin)) == "0"):
    resultado.write("No hay elementos")
elif(str(len(coin)) == 1):
    resultado.write("En la posicion: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in coin:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
else:
    resultado.write("En las posiciones: ")
    resultado.write(" ")
    for elementos in coin:
        resultado.write(str(elementos) + " ")
resultado.write("\n\n")
print("\nSe han escrito correctamente los resultados en el
                                             archivo: \"Encontradas.txt\".")

resultado.close()
archivo.close()

def ilustrarGrafo(): #Funcion que muestra el grafo
    ventana = Tk()
    vent = Canvas(ventana,width=2000,height=2000)
    ventana.geometry("2000x2000")
    ventana.title("Grafo")
    #LINEAS
    vent.create_line(100, 330, 200, 82, width=2, fill='black') #
    WEB
    vent.create_line(230, 82, 920, 82, width=2, fill='black') #
    WEBPAGE
    vent.create_line(490, 82, 560, 162, width=2, fill='black') #
    WEBSITE
    vent.create_line(560, 162, 920, 162, width=2, fill='black') #
    WEBSITE
    vent.create_line(490, 82, 560, 242, width=2, fill='black') #
    WEBMASTER
    vent.create_line(560, 242, 1160, 242, width=2, fill='black')
    #WEBMASTER
    vent.create_line(490, 82, 560, 335, width=2, fill='black') #
    WEBHOME
    vent.create_line(560, 335, 920, 335, width=2, fill='black') #
    WEBHOME
    vent.create_line(98, 330, 200, 417, width=2, fill='black') #
    EBAY
    vent.create_line(230, 417, 560, 417, width=2, fill='black') #
    EBAY
    vent.create_line(98, 330, 200, 497, width=2, fill='black') #
    COIN
    vent.create_line(230, 497, 560, 497, width=2, fill='black') #
    COIN

    #NODOS
    vent.create_oval(50,310,100,360, fill="red")#Q1 Inicial
    q1 = Label(ventana,text="q1").place(x=65,y=325)
    #WEB
    vent.create_oval(200,60,250,110, fill="light gray") #Q2
    q2 = Label(ventana,text="q2").place(x=215,y=75)
    w1 = Label(ventana,text="w").place(x=155,y=162)
    vent.create_oval(320,60,370,110, fill="light gray") #Q3

```

```

q3 = Label(ventana,text="q3").place(x=335,y=75)
e1 = Label(ventana,text="e").place(x=280,y=70)
vent.create_oval(440,60,490,110, fill="light blue") #Q4
vent.create_oval(445,65,485,105, fill="light blue") #Q4 Final
q4 = Label(ventana,text="q4").place(x=455,y=75)
b1 = Label(ventana,text="b").place(x=400,y=70)
#WEBPAGE
vent.create_oval(560,60,610,110, fill="light gray") #Q5
q5 = Label(ventana,text="q5").place(x=575,y=75)
p1 = Label(ventana,text="p").place(x=520,y=70)
vent.create_oval(680,60,730,110, fill="light gray") #Q6
q6 = Label(ventana,text="q6").place(x=695,y=75)
a1 = Label(ventana,text="a").place(x=640,y=70)
vent.create_oval(800,60,850,110, fill="light gray") #Q7
q7 = Label(ventana,text="q7").place(x=815,y=75)
g1 = Label(ventana,text="g").place(x=760,y=70)
vent.create_oval(920,60,970,110, fill="light blue") #Q8
vent.create_oval(925,65,965,105, fill="light blue") #Q8 Final
q8 = Label(ventana,text="q8").place(x=935,y=75)
e2 = Label(ventana,text="e").place(x=880,y=70)
#WEBSITE
vent.create_oval(560,140,610,190, fill="light gray") #Q9
q9 = Label(ventana,text="q9").place(x=575,y=155)
s1 = Label(ventana,text="s").place(x=520,y=110)
vent.create_oval(680,140,730,190, fill="light gray") #Q10
q10 = Label(ventana,text="q10").place(x=693,y=155)
i1 = Label(ventana,text="i").place(x=640,y=150)
vent.create_oval(800,140,850,190, fill="light gray") #Q11
q11 = Label(ventana,text="q11").place(x=813,y=155)
t1 = Label(ventana,text="t").place(x=760,y=150)
vent.create_oval(920,140,970,190, fill="light blue") #Q12
vent.create_oval(925,145,965,185, fill="light blue") #Q12
q12 = Label(ventana,text="q12").place(x=933,y=155)
e3 = Label(ventana,text="e").place(x=880,y=150)
#WEBMASTER
vent.create_oval(560,220,610,270, fill="light gray") #Q13
q13 = Label(ventana,text="q13").place(x=573,y=235)
m1 = Label(ventana,text="m").place(x=520,y=160)
vent.create_oval(680,220,730,270, fill="light gray") #Q14
q14 = Label(ventana,text="q14").place(x=693,y=235)
a2 = Label(ventana,text="a").place(x=640,y=230)
vent.create_oval(800,220,850,270, fill="light gray") #Q15
q15 = Label(ventana,text="q15").place(x=813,y=235)
s2 = Label(ventana,text="s").place(x=760,y=230)
vent.create_oval(920,220,970,270, fill="light gray") #Q16
q16 = Label(ventana,text="q16").place(x=933,y=235)
t2 = Label(ventana,text="t").place(x=880,y=230)
vent.create_oval(1040,220,1090,270, fill="light gray") #Q17
q17 = Label(ventana,text="q17").place(x=1053,y=235)
e4 = Label(ventana,text="e").place(x=1000,y=230)
vent.create_oval(1160,220,1210,270, fill="light blue") #Q18
vent.create_oval(1165,225,1205,265, fill="light blue") #Q18
q18 = Label(ventana,text="q18").place(x=1173,y=235)
r1 = Label(ventana,text="r").place(x=1120,y=230)
#WEBHOME
vent.create_oval(560,310,610,360, fill="light gray") #Q19
q19 = Label(ventana,text="q19").place(x=573,y=325)

```

```

h1 = Label(ventana,text="h").place(x=520,y=210)
vent.create_oval(680,310,730,360, fill="light gray") #Q20
q20 = Label(ventana,text="q20").place(x=693,y=325)
o1 = Label(ventana,text="o").place(x=640,y=323)
vent.create_oval(800,310,850,360, fill="light gray") #Q21
q21 = Label(ventana,text="q21").place(x=813,y=325)
m2 = Label(ventana,text="m").place(x=760,y=323)
vent.create_oval(920,310,970,360, fill="light blue") #Q22
vent.create_oval(925,315,965,355, fill="light blue") #Q22
q22 = Label(ventana,text="q22").place(x=933,y=325)
e5 = Label(ventana,text="e").place(x=880,y=323)
#EBAY
vent.create_oval(200,390,250,440, fill="light gray") #Q19
q23 = Label(ventana,text="q23").place(x=213,y=405)
e6 = Label(ventana,text="e").place(x=160,y=375)
vent.create_oval(320,390,370,440, fill="light gray") #Q20
q24 = Label(ventana,text="q24").place(x=333,y=405)
b1 = Label(ventana,text="b").place(x=280,y=404)
vent.create_oval(440,390,490,440, fill="light gray") #Q21
q25 = Label(ventana,text="q25").place(x=453,y=405)
a3 = Label(ventana,text="a").place(x=400,y=404)
vent.create_oval(560,390,610,440, fill="light blue") #Q22
vent.create_oval(565,395,605,435, fill="light blue") #Q22
q26 = Label(ventana,text="q26").place(x=573,y=405)
y1 = Label(ventana,text="y").place(x=520,y=404)
#COIN
vent.create_oval(200,470,250,520, fill="light gray") #Q23
q27 = Label(ventana,text="q27").place(x=213,y=485)
c1 = Label(ventana,text="c").place(x=160,y=433)
vent.create_oval(320,470,370,520, fill="light gray") #Q24
q28 = Label(ventana,text="q28").place(x=333,y=485)
o2 = Label(ventana,text="o").place(x=280,y=485)
vent.create_oval(440,470,490,520, fill="light gray") #Q25
q29 = Label(ventana,text="q29").place(x=453,y=485)
i2 = Label(ventana,text="i").place(x=400,y=485)
vent.create_oval(560,470,610,520, fill="light blue") #Q26
vent.create_oval(565,475,605,515, fill="light blue") #Q26
q30 = Label(ventana,text="q30").place(x=573,y=485)
n1 = Label(ventana,text="n").place(x=520,y=485)
vent.place(x=0,y=0)
ventana.mainloop()
opc = 0
salir = 4
while opc != salir:
    print("Menu Principal")
    print("Digite la opcion")
    opc = int(input(''))
    1.- Leer desde un archivo
    2.- Leer con entrada de datos
    3.- Imprimir grafo
    4.- Salir
    '))
if (opc == 1) or (opc == 2):
    evaluacion(opc)
elif opc == 3:
    print("Imprimiendo grafo...")
    ilustrarGrafo()

```

```
elif opc == 4:
    print("Saliendo del Programa. Hasta Luego!!!!")
else:
    print("Opcion invalida, Vuelva a intentar")
```

Conclusiones

Al término de la realización de esta práctica, pude reforzar los conocimientos que adquirí en clase. Se pudo concluir de manera correcta esta práctica junto con la ilustración del grafo mismo.

Quiero añadir que fue sencillo de implementarse el programa en general ya que solo fue realizar un análisis profundo del autómata y más que nada los estados, así como sus transiciones y cambios de estado a estado. Ya con este análisis únicamente fue transcribirlo a un código en Python para su ejecución.

Referencias

1. INAOE. (2017). Autómatas Finitos. Diciembre 21,2021, de INAOE Sitio web: <https://ccc.inaoep.mx/emorales/Cursos/Automatas/AutomatasFinitos.pdf>
2. JavaTpoint. (2011). NFA (Non-Deterministic finite automata). Diciembre 21,2021, de javaTpoint Sitio web: <https://www.javatpoint.com/non-deterministic-finite-automata>
3. Universidad Nacional de Córdoba. (2015). Autómatas Finitos No-Determinísticos (NFA). Diciembre 21,2021, de Universidad Nacional de Córdoba Sitio web: <https://wiki.cs.famaf.unc.edu.ar/lib/exe/fetch.php?media=intrologica:2015:class-2-handout-2015.pdf>