

Práctica 8. Programa - Buscador de palabras

Autor: Victor Ulises Miranda Chávez. Grupo: 5BM1

Fecha de entrega: 15/01/2023

1. Introducción

Un autómata finito no determinista (NFA) es un modelo matemático que permite reconocer un lenguaje formal. Un NFA está compuesto por un conjunto finito de estados, un conjunto finito de símbolos de entrada y un conjunto de transiciones entre estados. A diferencia de un autómata finito determinista (DFA), un NFA puede tener varios caminos posibles desde un estado dado y un símbolo de entrada específico.

La transformación de un NFA a un DFA se lleva a cabo mediante el proceso de determinización. El proceso de determinización consiste en crear un nuevo autómata (DFA) a partir de un autómata no determinista (NFA) de tal manera que el nuevo autómata tenga un solo camino posible desde cualquier estado dado y un símbolo de entrada específico.

La transformación de un NFA a un DFA tiene varias aplicaciones, como la búsqueda de patrones en un texto.

1.1. Objetivo

Programar el autómata finito determinístico que reconozca las palabras:
Gripa, Contagio, Distancia, Calentura, Covid, Cansancio, Cubrebocas, Dolor

1. Diseñar el NFA.
2. Realizar la conversión a DFA mostrando todo el proceso a través de los subconjuntos y tablas.
3. El programa deberá de leer un archivo de texto, podría ser de una página web.
4. El autómata deberá de identificar cada palabra reservada con el DFA, contarlas e indicar dónde las encontró (posición).
5. En un archivo imprimir la evaluación del autómata por cada carácter que lea y cambio de estado, es decir, toda la historia del proceso.
6. En otro archivo enumerar, contar y anotar donde están las palabras encontradas.
7. Tener una opción para ver el autómata, es decir, hay que graficarlo.

2. Desarrollo

2.1. Lenguaje utilizado

- Python

2.2. Capturas de resultados:

Columna	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
01	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1	s1
02	s2	s1																				
03	s3	s1																				
04	s4	s1																				
05	s5	s1																				
06	s6	s1																				
07	s7	s1																				
08	s8	s1																				
09	s9	s1																				
10	s10	s1																				
11	s11	s1																				
12	s12	s1																				
13	s13	s1																				
14	s14	s1																				
15	s15	s1																				
16	s16	s1																				
17	s17	s1																				
18	s18	s1																				
19	s19	s1																				
20	s20	s1																				
21	s21	s1																				
22	s22	s1																				
23	s23	s1																				
24	s24	s1																				
25	s25	s1																				
26	s26	s1																				
27	s27	s1																				
28	s28	s1																				
29	s29	s1																				
30	s30	s1																				
31																						

Figura 1: NFA

Estado	Conexiones
0	{1, 2, 3, 4}
1	{2, 3, 4, 5, 6, 7}
2	{1, 2, 3, 4, 8, 9}
3	{1, 2, 3, 4, 10}
4	{1, 2, 3, 4, 11, 12}
5	{1, 2, 3, 4, 6, 13, 14}
6	{1, 2, 3, 4, 15}
7	{16, 1, 2, 3, 4}
8	{1, 2, 3, 4, 17}
9	{1, 2, 3, 4, 18}
10	{1, 2, 3, 4, 19}
11	{2, 3, 4, 20}
12	{1, 2, 3, 4, 21}
13	{1, 2, 3, 4, 22}
14	{1, 2, 3, 4, 23}
15	{1, 2, 3, 4, 24}
16	{1, 2, 3, 4, 25}
17	{1, 2, 3, 4, 26}
18	{1, 2, 3, 4, 27}
19	{1, 2, 3, 4, 28}
20	{1, 2, 3, 4, 29}
21	{1, 2, 3, 4, 30}
22	{1, 2, 3, 4, 31}
23	{32, 1, 2, 3, 4}
24	{33, 2, 3, 4, 1}
25	{1, 2, 3, 4, 34}
26	{1, 2, 3, 35, 4}
27	{1, 2, 3, 4, 36}
28	{1, 2, 3, 4, 37}
29	{1, 2, 3, 4, 8, 9}
30	{1, 2, 3, 4, 38}

Figura 2: Diseño del DFA

30	31	{1, 2, 3, 4, 38}
31	32	{1, 2, 3, 4, 39}
32	33	{1, 2, 3, 4}
33	34	{1, 2, 3, 4, 39}
34	35	{40, 1, 3, 4}
35	36	{41, 3, 4, 1}
36	37	{1, 2, 3, 4, 42, 10}
37	38	{1, 2, 3, 4, 43}
38	39	{1, 3, 4, 43, 44}
39	40	{1, 2, 3, 4, 45}
40	41	{1, 2, 3, 4, 6, 7, 46}
41	42	{1, 2, 3, 4, 47}
42	43	{48, 1, 3, 4}
43	44	{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 49}
44	45	{1, 2, 3, 4, 50}
45	46	{1, 2, 3, 4, 51}
46	47	{1, 2, 3, 4}
47	48	{1, 2, 3, 4, 52, 6, 7}
48	49	{1, 2, 3, 4, 53}
49	50	{1, 2, 3, 4}
50	51	{1, 2, 3, 4}
51	52	{1, 2, 3, 4, 54, 11, 12}
52	53	{1, 2, 3, 4}
53	54	{1, 2, 3, 4}

Figura 3: Diseño del DFA

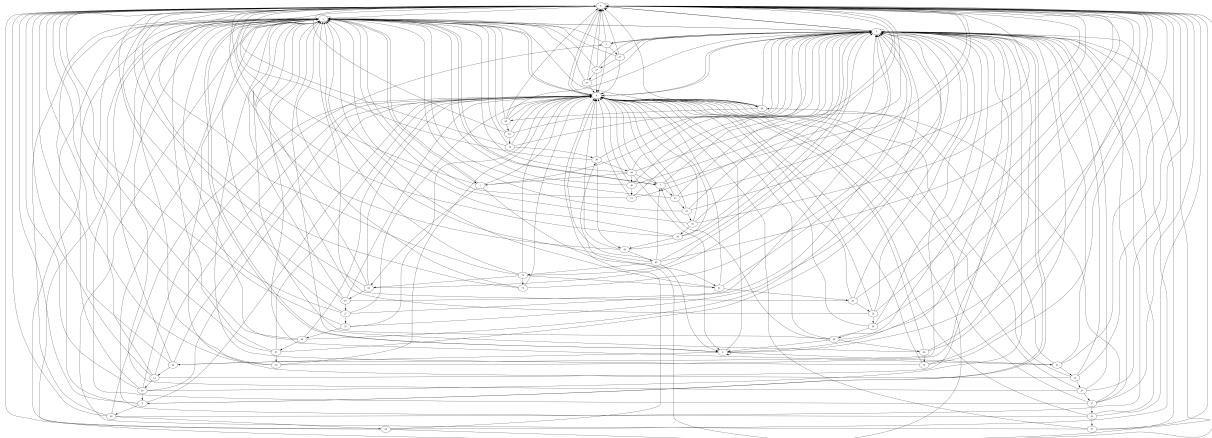


Figura 4: Gráfica del autómata

textocovid.txt

1 La gripe y la Covid-19 son enfermedades respiratorias infecciosas que pueden causar síntomas similares, pero también tienen diferencias importantes. La gripe es causada por el virus de la influenza y suele presentarse de forma estacional, generalmente en los meses de invierno. Por otro lado, la Covid-19 es causada por el coronavirus SARS-CoV-2 y se ha convertido en una pandemia global.

2 Los síntomas de la gripe incluyen fiebre, caladura, dolor de cabeza, dolor muscular, cansancio y tos. Puede también causar síntomas respiratorios como congestión nasal o dificultad para respirar. En casos graves, puede causar complicaciones como neumonía, insuficiencia cardíaca o incluso la muerte. Por otro lado, los síntomas de la Covid-19 incluyen fiebre, cansancio, dolor de cabeza, dolor de garganta, tos y dificultad para respirar. Puede también causar síntomas gastrointestinales como diarrea, náuseas o vómitos. En casos graves, puede causar neumonía, fallo de múltiples órganos o incluso la muerte.

3 El contagio de la gripe se produce a través de las gotículas respiratorias emitidas al hablar, toser o estornudar. El virus puede sobrevivir en superficies por varios días y se puede contraer al tocar una superficie contaminada y luego tocar la boca, nariz o ojos. El contagio de la Covid-19 se produce principalmente a través del contacto cercano con personas infectadas o al tocar superficies contaminadas y luego tocando la boca, nariz o ojos.

4 Para prevenir la propagación de estas enfermedades, es importante mantener una distancia física de al menos un metro con personas que presenten síntomas de gripe o Covid-19. También es recomendable usar cubrebocas en lugares públicos y en cualquier situación en la que no sea posible mantener una distancia física adecuada. Es importante lavarse las manos con frecuencia y evitar tocarse la cara. También es recomendable limpiar y desinfectar las superficies que se tocan con frecuencia.

5 Además, es importante seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias locales, incluyendo las medidas de cuarentena y las restricciones de viaje. Es importante seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias locales en caso de presentar síntomas de gripe o Covid-19.

6 En cuanto al tratamiento, existen medicamentos antivirales que pueden ayudar a reducir los síntomas y la duración de la enfermedad en caso de gripe. Sin embargo, actualmente no existen medicamentos específicos para tratar la Covid-19, el tratamiento se enfoca en aliviar los síntomas y prevenir complicaciones.

7 En resumen, la gripe y la Covid-19 son enfermedades respiratorias infecciosas que pueden causar síntomas similares. Es importante tomar medidas para prevenir la propagación de estas enfermedades, seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias y buscar atención médica en caso de presentar síntomas. Es importante mantenerse informado sobre las últimas actualizaciones y recomendaciones de las autoridades sanitarias y seguir las medidas preventivas para proteger a uno mismo y a los demás.

8 Además, es importante destacar la importancia de la vacunación contra la gripe, especialmente para personas con mayor riesgo de desarrollar complicaciones. La vacunación contra la gripe puede ayudar a reducir la carga de enfermedad y la necesidad de hospitalizaciones.

9 En cuanto a la Covid-19, actualmente las vacunas están siendo distribuidas a nivel mundial, es importante estar al tanto de las recomendaciones de las autoridades sanitarias locales para saber cuándo es el momento de vacunarse.

10 En conclusión, es importante mantener una buena higiene personal, seguir las recomendaciones de distanciamiento social, usar cubrebocas y vacunarse para prevenir la propagación de enfermedades respiratorias como la gripe y la Covid-19. Es importante estar alerta y buscar atención médica si se presentan síntomas, y seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias para ayudar a controlar la propagación de estas enfermedades.

Figura 5: Texto de prueba sobre gripe y covid

	Palabras	Frecuencia	Posiciones
0	Gripe	11	[3, 154, 412, 1035, 1628, 2235, 2398, 2586, 31...
1	Contagio	2	[1020, 1288]
2	Distancia	3	[1549, 1772, 3680]
3	Calentura	1	[435]
4	Covid	10	[14, 298, 734, 1303, 1636, 2243, 2482, 2597, 3...
5	Cansancio	2	[479, 760]
6	Cubrebocas	2	[1676, 3709]
7	Dolor	4	[446, 463, 771, 788]

Figura 6: Resultados de la búsqueda// Impresion

	Palabras	Frecuencia	Posiciones
	Gripe	11	[3, 154, 412, 1035, 1628, 2235, 2398, 2586, 3154, 3262, 3800]
	Contagio	2	[1020, 1288]
	Distancia	3	[1549, 1772, 3680]
	Calentura	1	[435]
	Covid	10	[14, 298, 734, 1303, 1636, 2243, 2482, 2597, 3367, 3811]
	Cansancio	2	[479, 760]
	Cubrebocas	2	[1676, 3709]
	Dolor	4	[446, 463, 771, 788]

Figura 7: Resultados de la búsqueda// Excel

```
evaluacionAutomata.txt
1 Estado actual: 1 Recibe letra: l
2 Estado actual: 1 Recibe letra: a
3 Estado actual: 1 Recibe letra:
4 Estado actual: 1 Recibe letra: g
5 Estado actual: 4 Recibe letra: r
6 Estado actual: 10 Recibe letra: i
7 Estado actual: 18 Recibe letra: p
8 Estado actual: 26 Recibe letra: e
9 Estado actual: 34 Recibe letra:
10 Estado actual: 1 Recibe letra: y
11 Estado actual: 1 Recibe letra:
12 Estado actual: 1 Recibe letra: l
13 Estado actual: 1 Recibe letra: a
14 Estado actual: 1 Recibe letra:
15 Estado actual: 1 Recibe letra: c
16 Estado actual: 2 Recibe letra: o
17 Estado actual: 6 Recibe letra: v
18 Estado actual: 14 Recibe letra: i
19 Estado actual: 22 Recibe letra: d
20 Estado actual: 30 Recibe letra: -
21 Estado actual: 1 Recibe letra: 1
22 Estado actual: 1 Recibe letra: 9
23 Estado actual: 1 Recibe letra:
24 Estado actual: 1 Recibe letra: s
25 Estado actual: 1 Recibe letra: o
26 Estado actual: 1 Recibe letra: n
27 Estado actual: 1 Recibe letra:
28 Estado actual: 1 Recibe letra: e
29 Estado actual: 1 Recibe letra: n
30 Estado actual: 1 Recibe letra: f
31 Estado actual: 1 Recibe letra: e
32 Estado actual: 1 Recibe letra: r
33 Estado actual: 1 Recibe letra: m
34 Estado actual: 1 Recibe letra: e
35 Estado actual: 1 Recibe letra: d
36 Estado actual: 3 Recibe letra: a
37 Estado actual: 1 Recibe letra: d
38 Estado actual: 3 Recibe letra: e
39 Estado actual: 1 Recibe letra: s
40 Estado actual: 1 Recibe letra:
41 Estado actual: 1 Recibe letra: r
42 Estado actual: 1 Recibe letra: e
43 Estado actual: 1 Recibe letra: s
44 Estado actual: 1 Recibe letra: p
45 Estado actual: 1 Recibe letra: i
```

Figura 8: Evaluación del autómata (Primeros 44 cambios). Este archivo contiene mas de 4000 cambios

3. Conclusiones:

Desarrollar esta práctica fue retroalimentativa porque que pude conocer los autómatas finitos no deterministas (NFA) que son un modelo matemático utilizado para reconocer lenguajes formales. Además de conocer la principal diferencia entre los autómatas finitos deterministas (DFA) y un NFA, el cual puede tener varios caminos posibles desde un estado dado y un símbolo de entrada específico. Por la parte práctica, fue bueno para conocer como elaborar y utilizar un NFA a DFA para poder realizar un reconocimiento de palabras sobre un texto.

4. Bibliografía:

Hopcroft, J. E., Motwani, R. & Ullman, J. D. (2008). Teoría de autómatas, lenguajes y computación 3/E. Pearson Educación.

5. Código:

```
1 import graphviz
2 import pandas as pd
3
4 def graficarRuta(estadosConectados):
5
6     # Creamos un grafo
7     g = graphviz.Digraph()
8
9
10    # Agregamos los nodos y las aristas a partir de las rutas
11    for key, value in estadosConectados.items():
12        g.node(str(key))
13        for v in value:
14            g.edge(str(key), str(v))
15
16    # Renderizamos el grafo
17    g.render(format='png', filename=f'grafo_cambiosEstados')
18
19 estadosConectados = {
20     1: {2, 3, 4, 1},
21     2: {2,3,4,5,6,7},
22     3: {2,3,4,8,9,1},
23     4: {2,3,4,10,1},
24     5: {2,3,4,11,12,1},
25     6: {6,2,3,4,13,14,1},
26     7: {2,3,4,15,1},
27     8: {2,3,4,16,1},
28     9: {2,3,4,17,1},
29     10: {2,3,4,18,1},
30     11: {2,3,4,19,1},
31     12: {2,3,4,20},
32     13: {2,3,4,21,1},
33     14: {2,3,4,22,1},
34     15: {2,3,4,23,1},
35     16: {2,3,4,24,1},
36     17: {2,3,4,25,1},
37     18: {2,3,4,26,1},
38     19: {2,3,4,27,1},
39     20: {2,3,4,28,1},
40     21: {2,3,4,29,1},
41     22: {2,3,4,30,1},
42     23: {2,3,4,31,1},
43     24: {2,3,4,32,1},
44     25: {2,3,4,33,1},
45     26: {2,3,4,34,1},
```

```

46    27: {2,3,4,35,1},
47    28: {2,3,4,36,1},
48    29: {2,3,4,37,1},
49    30: {2,3,4,8, 9, 1},
50    31: {2,3,4,38,1},
51    32: {2,3,4,39,1},
52    33: {2,3,4,1},
53    34: {2,3,4,39,1},
54    35: {3,4,40,1},
55    36: {3,4,41,1},
56    37: {2,3,4,42,10,1},
57    38: {2,3,4,43,1},
58    39: {3,4,43,44,1},
59    40: {2,3,4,45,1},
60    41: {2,3,4,6,7,46,1},
61    42: {2,3,4,47,1},
62    43: {3,4,48,1},
63    44: {2,3,4,5, 49, 6, 7,1},
64    45: {2,3,4,50,1},
65    46: {2,3,4,51,1},
66    47: {2,3,4,1},
67    48: {2,3,4,52,6,7,1},
68    49: {2,3,4,53,1},
69    50: {2,3,4,1},
70    51: {2,3,4,1},
71    52: {2,3,4,11,12,54,1},
72    53: {2,3,4,1},
73    54:{2,3,4,1}
74 }
75
76 f = open("textocovid.txt", "r")
77 evaluacionAutomata = open("evaluacionAutomata.txt", "w")
78
79 texto = f.read()
80
81 gripe_conteo = []
82 contagio_conteo = []
83 distancia_conteo = []
84 calentura_conteo = []
85 covid_conteo = []
86 cansancio_conteo = []
87 cubrebocas_conteo = []
88 dolor_conteo = []
89 aux = 0
90 estado = 1
91
92 for letra in texto.lower():
93     evaluacionAutomata.write(f"Estado actual: {estado}\tRecibe letra: {letra}\n")
94     aux += 1
95     if (estado == 1):
96         if (letra == "c"):
97             estado = 2
98         elif (letra == "d"):
99             estado = 3
100        elif (letra == "g"):
101            estado = 4
102        else:
103            estado = 1
104        continue
105
106    if (estado == 2):
107        if (letra == "c"):
108            estado = 2
109        elif (letra == "d"):
110            estado = 3

```

```

111     elif (letra == "g"):
112         estado = 4
113     elif (letra == "a"):
114         estado = 5
115     elif (letra == "o"):
116         estado = 6
117     elif (letra == "u"):
118         estado = 7
119     else:
120         estado = 1
121     continue
122
123 if (estado == 3):
124     if (letra == "c"):
125         estado = 2
126     elif (letra == "d"):
127         estado = 3
128     elif (letra == "g"):
129         estado = 4
130     elif (letra == "i"):
131         estado = 8
132     elif (letra == "o"):
133         estado = 9
134     else:
135         estado = 1
136     continue
137
138 if (estado == 4):
139     if (letra == "c"):
140         estado = 2
141     elif (letra == "d"):
142         estado = 3
143     elif (letra == "g"):
144         estado = 4
145     elif (letra == "r"):
146         estado = 10
147     else:
148         estado = 1
149     continue
150
151 if (estado == 5):
152     if (letra == "c"):
153         estado = 2
154     elif (letra == "d"):
155         estado = 3
156     elif (letra == "g"):
157         estado = 4
158     elif (letra == "l"):
159         estado = 11
160     elif (letra == "n"):
161         estado = 12
162     else:
163         estado = 1
164     continue
165
166 if (estado == 6):
167     if (letra == "c"):
168         estado = 2
169     elif (letra == "d"):
170         estado = 3
171     elif (letra == "g"):
172         estado = 4
173     elif (letra == "n"):
174         estado = 13
175     elif (letra == "v"):
176         estado = 14

```

```

177     else:
178         estado = 1
179     continue
180
181 if (estado == 7):
182     if (letra == "c"):
183         estado = 2
184     elif(letra == "d"):
185         estado = 3
186     elif(letra == "g"):
187         estado = 4
188     elif(letra == "b"):
189         estado = 15
190     else:
191         estado = 1
192     continue
193
194 if (estado == 8):
195     if (letra == "c"):
196         estado = 2
197     elif(letra == "d"):
198         estado = 3
199     elif(letra == "g"):
200         estado = 4
201     elif(letra == "s"):
202         estado = 16
203     else:
204         estado = 1
205     continue
206
207 if (estado == 9):
208     if (letra == "c"):
209         estado = 2
210     elif(letra == "d"):
211         estado = 3
212     elif(letra == "g"):
213         estado = 4
214     elif(letra == "l"):
215         estado = 17
216     else:
217         estado = 1
218     continue
219
220 if (estado == 10):
221     if (letra == "c"):
222         estado = 2
223     elif(letra == "d"):
224         estado = 3
225     elif(letra == "g"):
226         estado = 4
227     elif(letra == "i"):
228         estado = 18
229     else:
230         estado = 1
231     continue
232
233 if (estado == 11):
234     if (letra == "c"):
235         estado = 2
236     elif(letra == "d"):
237         estado = 3
238     elif(letra == "g"):
239         estado = 4
240     elif(letra == "e"):
241         estado = 19
242     else:

```

```

243         estado = 1
244     continue
245
246 if (estado == 12):
247     if (letra == "c"):
248         estado = 2
249     elif(letra == "d"):
250         estado = 3
251     elif(letra == "g"):
252         estado = 4
253     elif(letra == "s"):
254         estado = 20
255     else:
256         estado = 1
257     continue
258
259 if (estado == 13):
260     if (letra == "c"):
261         estado = 2
262     elif(letra == "d"):
263         estado = 3
264     elif(letra == "g"):
265         estado = 4
266     elif(letra == "t"):
267         estado = 21
268     else:
269         estado = 1
270     continue
271
272 if (estado == 14):
273     if (letra == "c"):
274         estado = 2
275     elif(letra == "d"):
276         estado = 3
277     elif(letra == "g"):
278         estado = 4
279     elif(letra == "i"):
280         estado = 22
281     else:
282         estado = 1
283     continue
284
285 if (estado == 15):
286     if (letra == "c"):
287         estado = 2
288     elif(letra == "d"):
289         estado = 3
290     elif(letra == "g"):
291         estado = 4
292     elif(letra == "r"):
293         estado = 23
294     else:
295         estado = 1
296     continue
297
298 if (estado == 16):
299     if (letra == "c"):
300         estado = 2
301     elif(letra == "d"):
302         estado = 3
303     elif(letra == "g"):
304         estado = 4
305     elif(letra == "t"):
306         estado = 24
307     else:
308         estado = 1

```

```

309         continue
310
311     if (estado == 17):
312         if (letra == "c"):
313             estado = 2
314         elif(letra == "d"):
315             estado = 3
316         elif(letra == "g"):
317             estado = 4
318         elif(letra == "o"):
319             estado = 25
320         else:
321             estado = 1
322         continue
323
324     if (estado == 18):
325         if (letra == "c"):
326             estado = 2
327         elif(letra == "d"):
328             estado = 3
329         elif(letra == "g"):
330             estado = 4
331         elif(letra == "p"):
332             estado = 26
333         else:
334             estado = 1
335         continue
336
337     if (estado == 19):
338         if (letra == "c"):
339             estado = 2
340         elif(letra == "d"):
341             estado = 3
342         elif(letra == "g"):
343             estado = 4
344         elif(letra == "n"):
345             estado = 27
346         else:
347             estado = 1
348         continue
349
350     if (estado == 20):
351         if (letra == "c"):
352             estado = 2
353         elif(letra == "d"):
354             estado = 3
355         elif(letra == "g"):
356             estado = 4
357         elif(letra == "a"):
358             estado = 28
359         else:
360             estado = 1
361         continue
362
363     if (estado == 21):
364         if (letra == "c"):
365             estado = 2
366         elif(letra == "d"):
367             estado = 3
368         elif(letra == "g"):
369             estado = 4
370         elif(letra == "a"):
371             estado = 29
372         else:
373             estado = 1
374         continue

```

```

375
376     if (estado == 22):
377         if (letra == "c"):
378             estado = 2
379             # Estado que completa la palabra COVID
380         elif(letra == "d"):
381             covid_conteo.append(aux-5)
382             estado = 30
383         elif(letra == "g"):
384             estado = 4
385         else:
386             estado = 1
387         continue
388
389     if (estado == 23):
390         if (letra == "c"):
391             estado = 2
392         elif(letra == "d"):
393             estado = 3
394         elif(letra == "g"):
395             estado = 4
396         elif(letra == "e"):
397             estado = 31
398         else:
399             estado = 1
400         continue
401
402     if (estado == 24):
403         if (letra == "c"):
404             estado = 2
405         elif(letra == "d"):
406             estado = 3
407         elif(letra == "g"):
408             estado = 4
409         elif(letra == "a"):
410             estado = 32
411         else:
412             estado = 1
413         continue
414
415     if (estado == 25):
416         if (letra == "c"):
417             estado = 2
418         elif(letra == "d"):
419             estado = 3
420         elif(letra == "g"):
421             estado = 4
422         elif(letra == "r"):
423             # Estado que completa la palabra DOLOR
424             dolor_conteo.append(aux-5)
425             estado = 33
426         else:
427             estado = 1
428         continue
429
430     if (estado == 26):
431         if (letra == "c"):
432             estado = 2
433         elif(letra == "d"):
434             estado = 3
435         elif(letra == "g"):
436             estado = 4
437             # Estado que completa la palabra GRIPE
438         elif(letra == "e"):
439             gripe_conteo.append(aux-5)
440             estado = 34

```

```

441     else:
442         estado = 1
443     continue
444
445 if (estado == 27):
446     if (letra == "c"):
447         estado = 2
448     elif(letra == "d"):
449         estado = 3
450     elif(letra == "g"):
451         estado = 4
452     elif(letra == "t"):
453         estado = 35
454     else:
455         estado = 1
456     continue
457
458 if (estado == 28):
459     if (letra == "c"):
460         estado = 2
461     elif(letra == "d"):
462         estado = 3
463     elif(letra == "g"):
464         estado = 4
465     elif(letra == "n"):
466         estado = 36
467     else:
468         estado = 1
469     continue
470
471 if (estado == 29):
472     if (letra == "c"):
473         estado = 2
474     elif(letra == "d"):
475         estado = 3
476     elif(letra == "g"):
477         estado = 37
478     else:
479         estado = 1
480     continue
481
482 if (estado == 30):
483     if (letra == "c"):
484         estado = 2
485     elif(letra == "d"):
486         estado = 3
487     elif(letra == "g"):
488         estado = 4
489     elif(letra == "i"):
490         estado = 8
491     elif(letra == "o"):
492         estado = 9
493     else:
494         estado = 1
495     continue
496
497 if (estado == 31):
498     if (letra == "c"):
499         estado = 2
500     elif(letra == "d"):
501         estado = 3
502     elif(letra == "g"):
503         estado = 4
504     elif(letra == "b"):
505         estado = 38
506     else:

```

```

507         estado = 1
508     continue
509
510     if (estado == 32):
511         if (letra == "c"):
512             estado = 2
513         elif(letra == "d"):
514             estado = 3
515         elif(letra == "g"):
516             estado = 4
517         elif(letra == "n"):
518             estado = 39
519         else:
520             estado = 1
521         continue
522
523     if (estado == 33):
524         if (letra == "c"):
525             estado = 2
526         elif(letra == "d"):
527             estado = 3
528         elif(letra == "g"):
529             estado = 4
530         else:
531             estado = 1
532         continue
533
534     if (estado == 34):
535         if (letra == "c"):
536             estado = 2
537         elif(letra == "d"):
538             estado = 3
539         elif(letra == "g"):
540             estado = 4
541         elif(letra == "n"):
542             estado = 39
543         else:
544             estado = 1
545         continue
546
547     if (estado == 35):
548         if (letra == "c"):
549             estado = 2
550         elif(letra == "d"):
551             estado = 3
552         elif(letra == "g"):
553             estado = 4
554         elif(letra == "u"):
555             estado = 40
556         else:
557             estado = 1
558         continue
559
560     if (estado == 36):
561         if (letra == "c"):
562             estado = 41
563         elif(letra == "d"):
564             estado = 3
565         elif(letra == "g"):
566             estado = 4
567         else:
568             estado = 1
569         continue
570
571     if (estado == 37):
572         if (letra == "c"):

```

```

573     estado = 2
574 elif(letra == "d"):
575     estado = 3
576 elif(letra == "g"):
577     estado = 4
578 elif(letra == "i"):
579     estado = 42
580 elif(letra == "r"):
581     estado = 10
582 else:
583     estado = 1
584 continue
585
586 if (estado == 38):
587     if (letra == "c"):
588         estado = 2
589     elif(letra == "d"):
590         estado = 3
591     elif(letra == "g"):
592         estado = 4
593     elif(letra == "o"):
594         estado = 43
595     else:
596         estado = 1
597     continue
598
599 if (estado == 39):
600     if (letra == "c"):
601         estado = 44
602     elif(letra == "d"):
603         estado = 3
604     elif(letra == "g"):
605         estado = 4
606     elif(letra == "o"):
607         estado = 43
608     else:
609         estado = 1
610     continue
611
612 if (estado == 40):
613     if (letra == "c"):
614         estado = 2
615     elif(letra == "d"):
616         estado = 3
617     elif(letra == "g"):
618         estado = 4
619     elif(letra == "r"):
620         estado = 45
621     else:
622         estado = 1
623     continue
624
625 if (estado == 41):
626     if (letra == "c"):
627         estado = 2
628     elif(letra == "d"):
629         estado = 3
630     elif(letra == "g"):
631         estado = 4
632     elif(letra == "a"):
633         estado = 6
634     elif(letra == "i"):
635         estado = 46
636     elif(letra == "o"):
637         estado = 6
638     elif(letra == "u"):

```

```

639         estado = 7
640     else:
641         estado = 1
642     continue
643
644 if (estado == 42):
645     if (letra == "c"):
646         estado = 2
647     elif (letra == "d"):
648         estado = 3
649     elif (letra == "g"):
650         estado = 4
651     # Estado que completa la palabra CONTAGIO
652     elif (letra == "o"):
653         contagio_conteo.append(aux-8)
654         estado = 47
655     else:
656         estado = 1
657     continue
658
659 if (estado == 43):
660     if (letra == "c"):
661         estado = 48
662     elif (letra == "d"):
663         estado = 3
664     elif (letra == "g"):
665         estado = 4
666     else:
667         estado = 1
668     continue
669
670 if (estado == 44):
671     if (letra == "c"):
672         estado = 2
673     elif (letra == "d"):
674         estado = 3
675     elif (letra == "g"):
676         estado = 4
677     elif (letra == "a"):
678         estado = 5
679     elif (letra == "i"):
680         estado = 49
681     elif (letra == "o"):
682         estado = 6
683     elif (letra == "u"):
684         estado = 7
685     else:
686         estado = 1
687     continue
688
689 if (estado == 45):
690     if (letra == "c"):
691         estado = 2
692     elif (letra == "d"):
693         estado = 3
694     elif (letra == "g"):
695         estado = 4
696     # Estado que completa la palabra CALENTURA
697     elif (letra == "a"):
698         calentura_conteo.append(aux-9)
699         estado = 50
700     else:
701         estado = 1
702     continue
703
704 if (estado == 46):

```

```

705     if (letra == "c"):
706         estado = 2
707     elif(letra == "d"):
708         estado = 3
709     elif(letra == "g"):
710         estado = 4
711     # Estado que completa la palabra CANSANCIO
712     elif(letro == "o"):
713         cansancio_conteo.append(aux - 9)
714         estado = 51
715     else:
716         estado = 1
717     continue
718
719 if (estado == 47):
720     if (letra == "c"):
721         estado = 2
722     elif(letra == "d"):
723         estado = 3
724     elif(letra == "g"):
725         estado = 4
726     else:
727         estado = 1
728     continue
729
730 if (estado == 48):
731     if (letra == "c"):
732         estado = 2
733     elif(letra == "d"):
734         estado = 3
735     elif(letra == "g"):
736         estado = 4
737     elif(letro == "a"):
738         estado = 52
739     elif(letro == "o"):
740         estado = 6
741     elif(letro == "u"):
742         estado = 7
743     else:
744         estado = 1
745     continue
746
747 if (estado == 49):
748     if (letra == "c"):
749         estado = 2
750     elif(letra == "d"):
751         estado = 3
752     elif(letro == "g"):
753         estado = 4
754
755     # Estado que completa la palabra DISTANCIA
756     elif(letro == "a"):
757         distancia_conteo.append(aux - 9)
758         estado = 53
759     else:
760         estado = 1
761     continue
762
763 if (estado == 50):
764     if (letra == "c"):
765         estado = 2
766     elif(letra == "d"):
767         estado = 3
768     elif(letro == "g"):
769         estado = 4
770     else:

```

```

771         estado = 1
772     continue
773
774 if (estado == 51):
775     if (letra == "c"):
776         estado = 2
777     elif(letra == "d"):
778         estado = 3
779     elif(letra == "g"):
780         estado = 4
781     else:
782         estado = 1
783     continue
784
785 if (estado == 52):
786     if (letra == "c"):
787         estado = 2
788     elif(letra == "d"):
789         estado = 3
790     elif(letra == "g"):
791         estado = 4
792     elif(letra == "l"):
793         estado = 11
794     elif(letra == "n"):
795         estado = 12
796 # Estado que completa la palabra CUBREBOCAS
797     elif(letra == "s"):
798         cubrebocas_conteo.append(aux - 10)
799         estado = 54
800     else:
801         estado = 1
802     continue
803
804 if (estado == 53):
805     if (letra == "c"):
806         estado = 2
807     elif(letra == "d"):
808         estado = 3
809     elif(letra == "g"):
810         estado = 4
811     else:
812         estado = 1
813     continue
814
815 if (estado == 54):
816     if (letra == "c"):
817         estado = 2
818     elif(letra == "d"):
819         estado = 3
820     elif(letra == "g"):
821         estado = 4
822     else:
823         estado = 1
824     continue
825
826 f.close()
827 evaluacionAutomata.close()
828
829 datos = {
830     "Palabras": ["Gripe", "Contagio", "Distancia", "Calentura", "Covid", "Cansancio",
831                 "Cubrebocas", "Dolor"],
832     "Frecuencia": [len(gripe_conteo), len(contagio_conteo), len(distancia_conteo),
833                    len(calentura_conteo), len(covid_conteo), len(cansancio_conteo), len(
834                     cubrebocas_conteo), len(dolor_conteo)],
835     "Posiciones": [gripe_conteo, contagio_conteo, distancia_conteo,
836                    calentura_conteo, covid_conteo, cansancio_conteo, cubrebocas_conteo,

```

```
        dolor_conteo]
833 }
834 resultadosDf = pd.DataFrame(datos)
835 resultadosDf.to_excel("ResultadosObtenidos.xlsx")
836 print(resultadosDf)
837
838 graficarRuta(estadosConectados)
839
840 # Convertir el diccionario en un dataframe
841 estadosDf = pd.DataFrame(estadosConectados.items(), columns=['Estado', 'Conexiones'])
842 estadosDf.to_excel("Tabla de estados.xlsx")
843
844 print(estadosDf)
```