



Instituto Politecnico Nacional Escuela Superior de Computo

Teoria de la computacion

Practica 2: Números Primos
Profesor: Juarez Martinez Genaro
4CM6

Torres Abonce Luis Miguel
Febrero 2022

Contents

1	Introducción	3
2	Marco Teorico	4
3	Desarrollo	5
3.1	Codigo	5
3.2	Explicacion	7
3.3	Capturas de los resultados n=1 000 000	8
3.4	Graficas Generadas con los archivos de texto	11
4	Conclusiones	14
5	Bibliografia	15

1 Introducción

Descripción del problema:

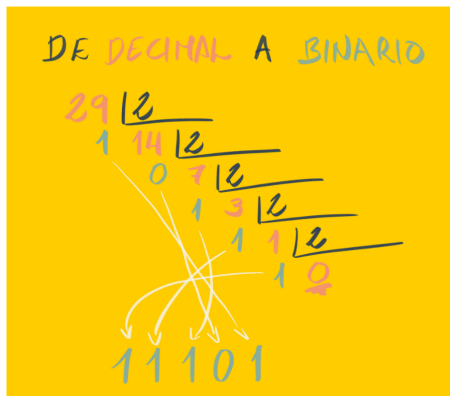
El problema que se propuso fue el de: ya sea que el usuario proporcione la n o se asigne de forma aleatoria, el programa debe calcular todos los números primos hasta n , por ejemplo $n=20$, números primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. La salida deberá ser dada en su forma binaria en el documento de texto, además, se debe graficar la cantidad de unos de cada cadena así como la cantidad de símbolos en la cadena y de ambas el logaritmo con base 10. En este report $n=200^3$.

2 Marco Teorico

Un número primo es un número natural mayor que 1 que tiene únicamente dos divisores positivos distintos: él mismo y el 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

Convertir numero decimal a binario se utilizo el siguiente metodo:



3 Desarrollo

3.1 Código

```
from random import randint#librerias a utilizar
from math import log10
def conversion(num):#convertir un numero a binario
    bin = 0
    i=0
    x=1
    while num != 0:#mientras num sea dif 0
        bin=bin+num%2*x#
        num //= 2# se obtiene el cociente de la division
        x*= 10
        i+=1
    return bin,i# se regresa el num bin y longt

def esprimo(n,m):#verificar si es primo o no
    x=2
    while(x!=n):#recorrer todos los numeros desde 0 a n
        if(n%x==0):# determinar si es primo
            return 0# no es primo
        x+=1
    (n,i)=conversion(n)#Se convierte el numero
    f.write(str(n)+",")#Se escribe en archivos
    g.write(str(i)+","+str(m)+"\n")
    g10.write(str(m)+","+str(round(log10(i),2))+"\n")
    h.write(str(str(n).count("1"))+","+str(m)+"\n")
    h10.write(str(round(log10(str(n).count("1")),2))+","+str(m)+"\n")
    return 1

f=open('binario.txt','w')#Se abren los archivos
g=open('simbolos.csv','w')
g10=open('simbolo10.csv','w')
h=open('unos.csv','w')
h10=open('unos10.csv','w')
j=1
print("\nMenu del Programa numeros primos en su forma binaria")
print("1. Asignar un valor")
print("2. Dar un valor aleatorio")
```

```

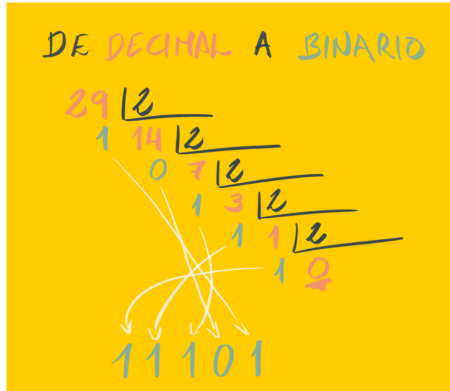
opcion=int(input("Elige una opcion: "))
if(opcion==2):# se asgina valor aleatoria a n
    n=randint(0,5)
else:
    n=int(input("Valor de n: "))# se asigna valora a n
x=2
while(x!=n):#mandar todos los numero a verificar de 2 a n
    if(esprimo(x,j)==1):
        j+=1# numero de cadena
    x+=1
f.close()# se cierran los archivos
g.close()
g10.close()
h.close()
h10.close()

```

3.2 Explicacion

Este programa se desarrolló en el lenguaje de programación de Python, en primer lugar, importe las librerías que utilizaría en este caso random para dar un número aleatorio y math para calcular el log10 de un número.

Después tenemos 2 funciones, la primera es para convertir un número decimal, esta sigue la siguiente fórmula:



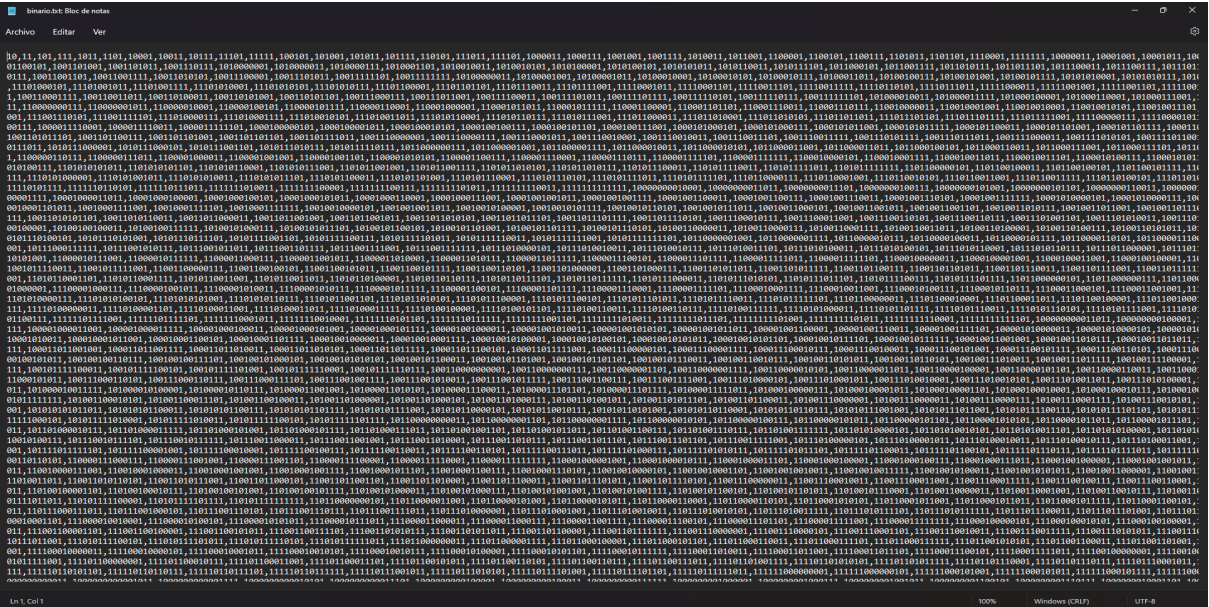
Recibe un número e inicia un ciclo while que termina cuando el número llegue a 0 y dentro se obtiene el binario asignándole el residuo multiplicado por x(multiplicador), se divide el número y se aumentan las variables x y i, regresa 2 números el binario e i (tamaño de la cadena)

En la función es primo recibe 2 parámetros n(número) y m (conteo de número) donde mediante un ciclo while se realizaran todas las divisiones del número desde 2 hasta n si el residuo de una de estas divisiones es 0 (no es primo) regresa un 0 y no realiza las demás divisiones, caso contrario manda el número n convertir a binario y empezamos a escribir en los documentos todos los datos que se pidieron sacando logaritmos y dejando 2 decimales, y se retorna 1 (es primo)

Después en la función principal se abren todos los archivos txt y csv y se pregunta si se asigna un valor o uno aleatorio, determina la n de acuerdo a la respuesta con un ciclo while que recorrerá desde 2 hasta n para comprobar todos los posibles números primos con la función es primo. Finalmente, se cierran todos los archivos.

3.3 Capturas de los resultados n=1 000 000

Binario:



Cantidad de unos:

	A	B
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39

Log base 10 de cantidad de unos en las cadenas:

	A	B	C
1	0	1	
2	0.3	2	
3	0.3	3	
4	0.48	4	
5	0.48	5	
6	0.48	6	
7	0.3	7	
8	0.48	8	
9	0.6	9	
10	0.6	10	
11	0.7	11	
12	0.48	12	
13	0.48	13	
14	0.6	14	
15	0.7	15	
16	0.6	16	
17	0.7	17	
18	0.7	18	
19	0.48	19	
20	0.6	20	
21	0.48	21	
22	0.7	22	
23	0.6	23	
24	0.6	24	
25	0.48	25	
26	0.6	26	
27	0.7	27	
28	0.7	28	
29	0.7	29	
30	0.6	30	
31	0.85	31	
32	0.48	32	
33	0.48	33	
34	0.6	34	
35	0.6	35	
36	0.7	36	
37	0.7	37	
38	0.6	38	
39	0.7	39	

unos10

+

Listo

Cantidad de simbolos:

	A	B	C
1	2	1	
2	2	2	
3	3	3	
4	3	4	
5	4	5	
6	4	6	
7	5	7	
8	5	8	
9	5	9	
10	5	10	
11	5	11	
12	6	12	
13	6	13	
14	6	14	
15	6	15	
16	6	16	
17	6	17	
18	6	18	
19	7	19	
20	7	20	
21	7	21	
22	7	22	
23	7	23	
24	7	24	
25	7	25	
26	7	26	
27	7	27	
28	7	28	
29	7	29	
30	7	30	
31	7	31	
32	8	32	
33	8	33	
34	8	34	
35	8	35	
36	8	36	
37	8	37	
38	8	38	
39	8	39	

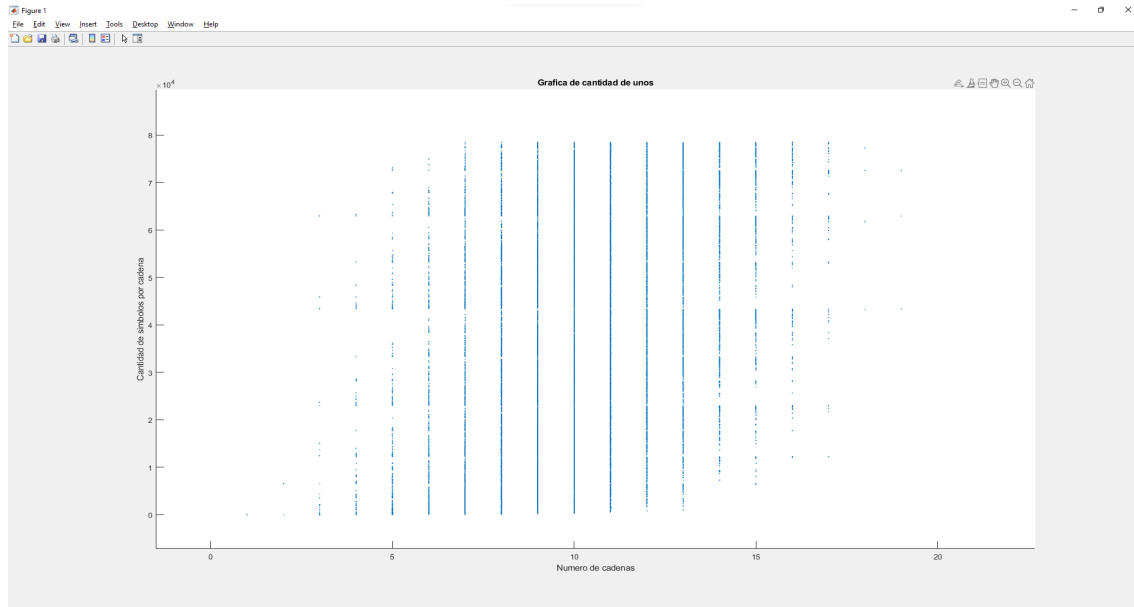
Log base 10 de cantidad de símbolos:

A1		B	C	1
1	1	0.3		
2	2	0.3		
3	3	0.48		
4	4	0.48		
5	5	0.6		
6	6	0.6		
7	7	0.7		
8	8	0.7		
9	9	0.7		
10	10	0.7		
11	11	0.7		
12	12	0.78		
13	13	0.78		
14	14	0.78		
15	15	0.78		
16	16	0.78		
17	17	0.78		
18	18	0.78		
19	19	0.85		
20	20	0.85		
21	21	0.85		
22	22	0.85		
23	23	0.85		
24	24	0.85		
25	25	0.85		
26	26	0.85		
27	27	0.85		
28	28	0.85		
29	29	0.85		
30	30	0.85		
31	31	0.85		
32	32	0.9		
33	33	0.9		
34	34	0.9		
35	35	0.9		
36	36	0.9		
37	37	0.9		
38	38	0.9		
39	39	0.9		

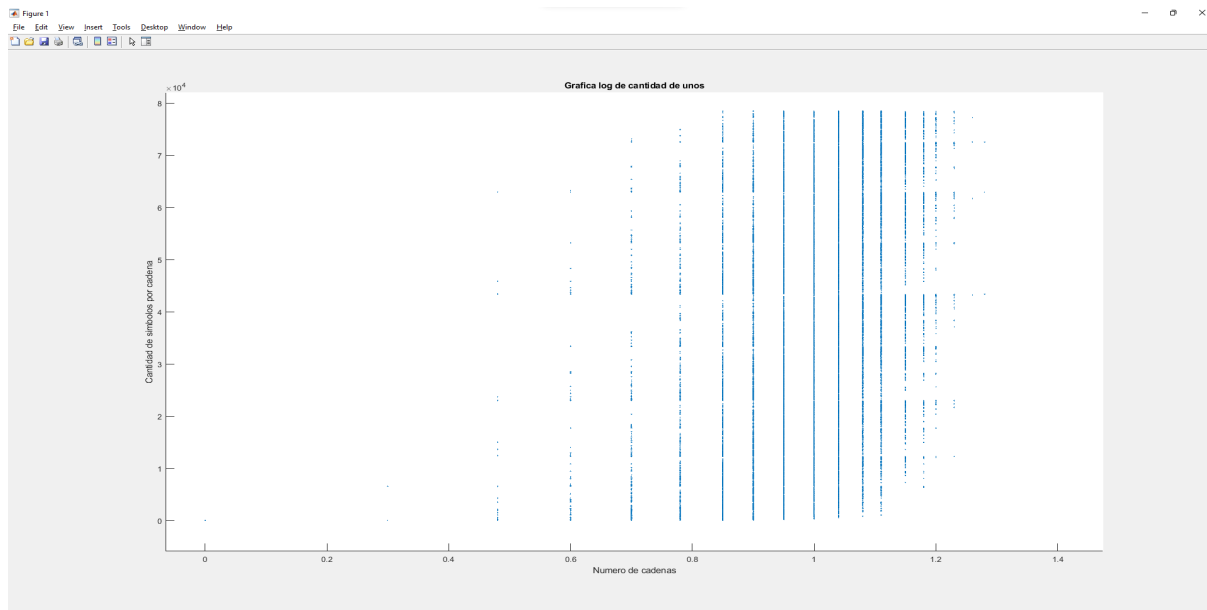
Los archivos fueron muy ligeros apenas 1 pasaba de 1mb lo que tardo fue el proceso. El tiempo fue de alrededor de 1hr

3.4 Graficas Generadas con los archivos de texto

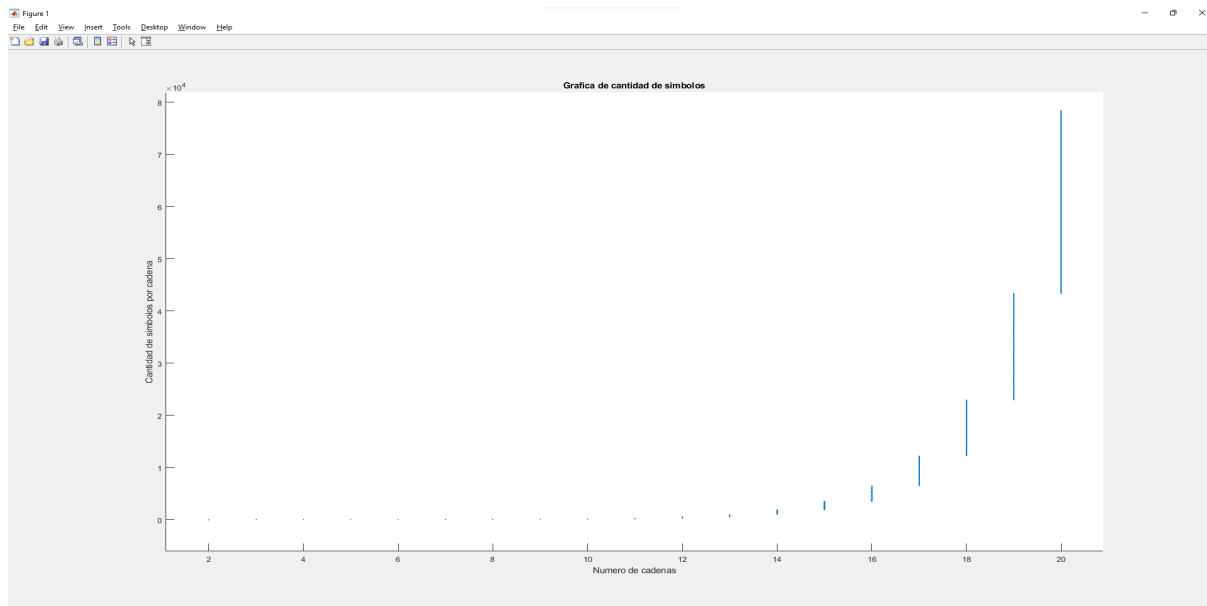
Cantidad de unos:



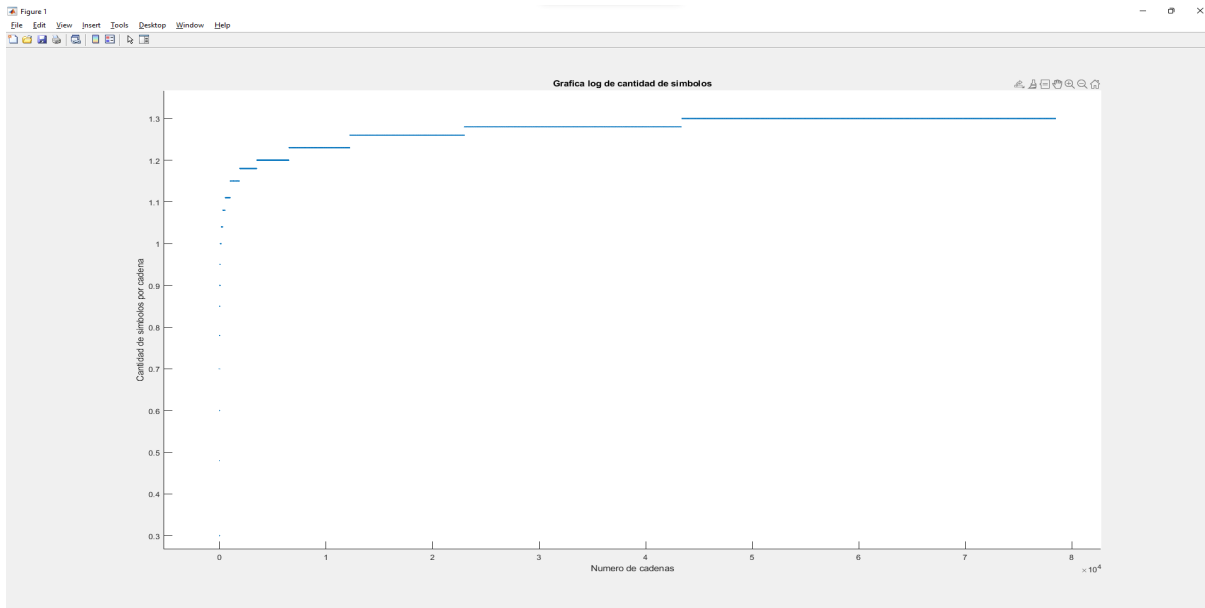
Log base 10 de cantidad de unos en las cadenas:



Cantidad de simbolos:



Log base 10 de cantidad de simbolos:



4 Conclusiones

Con el programa no tuve muchas complicaciones ya que es muy parecido a la practica anterior, los tiempos de ejecucion fueron bastante largos ya que cuando un numero muy grande es primo tiene que comprobar ,con una division desde 2 hasta ese numero, si verdaderamente era primo y eso requiere de bastante tiempo agregando que tiene que convertir ese numero el tiempo fue alrededor de 1 000 000 lo intente con mas pero el programa no terminaba, me fue mas sencillo trabajar con archivos csv ya que estos separan los datos por comas y guardan en una hoja de calculo que se puede utilizar en matlab.

5 Bibliografia

1. libro "Introduction to Automata Theory, languages, and computation", John E. Hopcroft, 2nd edition