

Programa 2 - Primos

Leon Tejeda 2CM5

Octubre 2020

Se nos encargo un programa que encontrara el n-esimo numero primo

INTRODUCCION:

Que es un numero primo: Es un numero que solo es divisible entre si mismo y entre la unidad

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Programar el lenguaje binario definido por los números primos. Dada una "n" que introduzca el usuario o que el programa lo determine automáticamente. El rango de "n" debe de estar en el intervalo de [2,1000000]. "n" determina hasta qué número primo se desea calcular.

1. El programa debe de preguntar si quiere calcular otra "n" o no.
2. La salida, expresada en notación de conjunto, debe ir a un archivo de texto.
3. Del archivo de salida, graficar el número de 1s de cada cadena. El eje de las "x" es la cadena y el eje de las "y" el número de 1s que tiene esa cadena.

Específicamente, calcular y graficar cuando n=800000. Al mismo tiempo, calcular la gráfica pero calculando su logaritmo en base 2 y 10 respectivamente.

IMPLEMENTACION:

Implementamos un codigo que primero checaba si un numero era primo

Despues se transformaba a binario y se contaban la cantidad de 1's que este tenia

La cantidad de unos se guardaba junto con el numero de la cadena

Se grafica y = 1's de la cadena y x = numero de la cadena

Codigo:

```
import random
import os
import math
import cmath
from matplotlib import pyplot

#Coordenadas de la Grafica
def pasar_coordenadas1(x, y):
    archivo = open("Programa2_Coordenadas1.txt", "a")
    archivo.write(str(x))
    archivo.write(",")
```

```

archivo.write(str(y))
archivo.write("\n")
archivo.close()

def grafica(k, limite_y):

    archivo = open("Programa2_Coordenadas1.txt", "r")
    for coordenada in archivo:
        x = False
        y = False
        separacion = False

        for dato in coordenada:
            if dato != "," and dato != " " and separacion == False:
                if x == False:
                    x = dato

                else:
                    x = x + dato

            elif dato != "," and dato != " " and separacion == True:
                if y == False:
                    y = dato

                else:
                    y = y + dato

            else:
                separacion = True

        pyplot.plot(int(x), int(y), marker=".", color="blue")

    # Logaritmo base 2
    if int(y) != 0:
        y2 = math.log2(int(y))
    else:
        y2=0

    pyplot.plot(int(x), y2, marker=".", color="red")

    # Logaritmo base 10
    if int(y) != 0:
        y10 = math.log10(int(y))
    else:
        y10=0

```

```

        pyplot.plot(int(x), y10, marker=".", color="green")

# Establecer el color de los ejes.
pyplot.axhline(0, color="black")
pyplot.axvline(0, color="black")

# Limitar los valores de los ejes.
pyplot.xlim(0, k)
pyplot.ylim(0, limite_y)

#Salva la Grafica
pyplot.savefig("Programa2_Grafica1.png")

# Mostrarlo.
pyplot.show()

archivo.close()

#cuenta cuantos 1s hay en el numero binario
def unos(numero):
    unos = 0
    if numero >= 1:
        while numero > 1:

            residuo = numero % 2
            numero = numero // 2

            if residuo == 1:
                unos = unos + 1

        unos = unos + 1

    return unos

#Transformador (Deccimal-Binario)
def trans_binario(numero):
    binario = 0

    #print ("Transformando a binario...")

    if numero > 1:
        while numero > 1:

            residuo = numero % 2

```

```

        numero = numero // 2

        if binario == 0:
            binario = str(residuo)

        else:
            binario = str(residuo) + binario

        binario = str(numero) + binario

    else:
        binario = str(numero)

    return binario

#Archivo 1 (Forma de Conjunto)
def pasarlo_archivo1(binario, actual, final):
    archivo = open("Programa2_Archivo1.txt", "a")
    if actual == 1:
        archivo.write("{")
        archivo.write(binario)
        archivo.write(",")

    elif actual != final:
        archivo.write(binario)
        archivo.write(",")

    else:
        archivo.write(binario)
        archivo.write("}")
    archivo.close()

#Checa si es Numero Primo
def es_primo(numero):
    for i in range(2, numero):
        aux = numero // i
        if aux * i == numero:
            return 0
    return numero

#Programa Central
def primos(n):
    numero = 2
    cantidad = 1
    limite_y = 0
    while cantidad <= n:

```

```

    primo = es_primo(numero)
    if primo != 0:
        primo_binario = trans_binario(primo)
        pasarlo_archivo1(primo_binario, cantidad, n)
        coordenada_y = unos(primo)
        pasar_coordenadas1(cantidad, coordenada_y)
        cantidad = cantidad + 1

        if limite_y < coordenada_y:
            limite_y = coordenada_y

    numero = numero + 1

grafica(n, limite_y)

#Resetea los archivos y los formatea
def borrar_archivo_existente():
    archivo = open("Programa2_Archivo1.txt", "w")
    archivo.close()

    archivo = open("Programa2_Coordenadas1.txt", "w")
    archivo.close()

def menu():
    print("Seleccione una opcion")
    print("1. Ingresar un numero entre 2-1000000")
    print("2. Generar un numero aleatorio entre 2-1000000")

    op = int(input(""))

    if op == 1:
        print("Ingrese un numero entre 2-1000000")
        n = int(input(""))
        primos(n)

    elif op == 2:
        n = random.randint(2, 1000000)
        print("El numero aleatorio es igual a: " + str(n))
        primos(n)

    else:
        print("Ingrese un numero valido")

repetir = 1

```



```
Programa2_Coordenadas1: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
1,1
2,2
3,2
4,3
5,3
6,3
7,2
8,3
9,4
10,4
11,5
12,3
13,3
14,4
15,5
16,4
17,5
18,5
19,3
20,4
21,3
22,5
23,4
24,4
25,3
26,4
27,5
28,5
29,5
30,4
31,7
32,3
33,3
34,4
35,4
36,5
```

Grafica por cantidad de 1's
azul = cantidad de 1's rojo = \log_2 verde \log_{10}

