



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Escuela Superior de Cómputo

*Práctica #2*

# NUMEROS PRIMOS

*Axel Treviño Palacios*

2CM5

31 de Octubre de 2020

# 1. Objetivo

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 z.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.

# 2. Codigo

```
1  #include <math.h>
2  #include <time.h>
3
4  #include <algorithm>
5  #include <fstream>
6  #include <iostream>
7  #include <string>
8  #include <vector>
9
10 using namespace std;
11
12 // — VARIABLES GLOBALES
13 // Constantes
14 const string txtFileName = "primos.txt";
15 const string datFilename = "primos.dat";
16 // Variables
17 ofstream txt, dat;
18
19 // — FUNCIONES INTERNAS
20 // — Aritmetica
21 // Calcular el numero de unos en binario de cualquier entero
22 int calcularUnos(int num) {
23     int unos;
24     while (num > 0) {
25         if (num % 2 != 0) {
26             ++unos;
27         }
28         num /= 2;
29     }
30     return unos;
31 }
32
33 // — Manipulacion de archivos
34 // Inicializar archivos para escritura
35 void inicializarArchivos() {
36     txt.open(txtFileName, ios_base::trunc);
37     dat.open(datFilename, ios_base::trunc);
38
39     txt << "{";
40     dat << "#X\tY\tlog2\tlog10" << endl;
41 }
```

```

42 void cerrarArchivos() {
43     txt.close();
44     dat.close();
45 }
46 vector<bool> dec2bin(int dec) {
47     vector<bool> bits;
48     while (dec > 0) {
49         bits.push_back(dec & 1);
50         dec /= 2;
51     }
52     reverse(bits.begin(), bits.end());
53     return bits;
54 }
55
56 // Procesar el resultado para ponerlo dentro de los archivos
57 void escribirResultado(int resultado, bool final = false) {
58     int unos = calcularUnos(resultado);
59     vector<bool> binario = dec2bin(resultado);
60     int len = binario.size();
61
62     txt << endl;
63     for (int i = 0; i < len; ++i) {
64         txt << binario[i] ? '1' : '0';
65     }
66     if (!final) {
67         txt << ",";
68     }
69     dat << resultado << "\t"
70         << unos << "\t"
71         << log2(unos) << "\t"
72         << log10(unos) << endl;
73 }
74 // Imprimir menu y conseguir opcion elegida
75 int menu() {
76     int respuesta;
77     cout << "—————" << endl;
78     cout << "— Menu —" << endl;
79     cout << "0. Salir" << endl;
80     cout << "1. Insertar limite" << endl;
81     cout << "2. Limite automatico" << endl;
82     cout << "Inserte la opcion: ";
83     cin >> respuesta;
84     return respuesta;
85 }
86 // Calcular primos hasta el limite
87 void procesar(int limite) {
88     bool primo;
89     int numPrimo = 2;
90
91     inicializarArchivos();
92
93     cout << "Procesando..." << endl;
94     for (int i = 3; i <= limite; ++i) {
95         primo = true;
96         cout << i;
97

```

```

98         for (int j = i - 1; j > 1; --j) {
99             if (i % j == 0) {
100                 primo = false;
101                 break;
102             }
103         }
104
105         if (primo) {
106             escribirResultado(numPrimo);
107             numPrimo = i;
108         }
109         cout << '\r';
110     }
111     escribirResultado(numPrimo, true);
112
113     txt << endl
114         << "}";
115 }
116
117 // MAIN
118 int main(int argc, char const *argv[]) {
119     int limite, respuesta;
120     bool salir = false;
121
122     while (true) {
123         switch (menu()) {
124             case 0:
125                 salir = true;
126                 break;
127             case 1:
128                 while (true) {
129                     cout << "Inserta el limite: ";
130                     cin >> limite;
131
132                     if (limite > 1 && limite <= 1000000) {
133                         break;
134                     } else {
135                         cout << "Limite incorrecto!" << endl;
136                     }
137                 }
138                 break;
139             case 2:
140                 srand(time(NULL));
141                 limite = (rand() % 999998) + 2;
142                 cout << "n=" << limite << endl;
143                 break;
144             default:
145                 cout << "Opcion incorrecta!";
146                 salir = true;
147                 break;
148         }
149
150         if (salir) {
151             break;
152         }
153     }

```

```
154         procesar(limite);
155
156         cout << "Los resultados estan en sus archivos respectivos c:" << endl
157             << endl;
158     }
159
160     return 0;
161 }
```

### 3. Conclusiones

Las computadoras, aunque increíblemente potentes, aun necesitan de nuestra ayuda para no matarse a sí mismas.

#### 4. Resultado

```
PS C:\Users\Laxelott\Desktop\Respaldo\Escuela\Superior\Tercer Semestral\Numeros Primos> .\Ejecutar.bat
-----
-- Menu --
0. Salir
1. Insertar limite
2. Limite automatico
Inserte la opcion: 1
Inserta el limite: 800000
Procesando...
Los resultados estan en sus archivos respectivos c:

-----
-- Menu --
0. Salir
1. Insertar limite
2. Limite automatico
Inserte la opcion:
```

