9-3-2019

Métodos de ordenamiento recursivos

CUCEI

david gutierrez alvarez

Estructura de datos I

RESUMEN PERSONAL Y FORMA DE ABORDAR EL PROBLEMA

En esta tarea lo que se me complico fue el echo de trabajar con números aleatorios, al principio no se generaban tan aleatorio y se repetina bastante haste que investigando encotre lo que me ayudo a solucionar este error y pude continuar, otro error que tuve fue que se congelaba en el método de ordenamiento merge, según lo que investigue era un desbordamiento de datos, pero lamentablemente no lo pude solucionar por lo que se que no tendre todos los puntos de esta actividad :'c

Esta actividad me agrado y me enfado bastante, empecé a encontrar error que nunca me habían pasado y fui conociendo nuevas funciones de las bibliotecas :3

Main.cpp

```cpp
#include <iostream>
#include "menu.h"

using namespace std;

int main() {
    Menu menu;
    menu.init();

    return 0;
}
```

Menu.h

```cpp
#ifndef MENU_H
#define MENU_H

#include <iostream>
#include "Rand.h"
#include "order.h"
#include "order.cpp"
#include <ctime>

class Menu {
public:
    Menu();

    void init();
};

#endif // MENU_H
```

Menu.cpp

```cpp
#include "menu.h"

using namespace std;

Menu::Menu() { }

void Menu::init() {
    char option;
    long start, finish;

    do{
        cout << "\t\t\t\t\t.:ORDENAMINETO DE DATOS ALEATORIOS:." << endl
                << "1.Ordenamiento Burbuja" << endl
                << "2.Ordenamiento Seleccion" << endl
                << "3.Ordenamiento Insersion" << endl
                << "4.Ordenamiento Shell" << endl
                << "5.Ordenamiento MergeSort "<< endl
                << "6.Ordenamiento QuickSort" << endl
                << "7.Salir" << endl
                <<"Elige una opcion : ";
        cin >> option;

        Order<Rand, 100000> numeros;/*genero los numeros aleatorios*/
        start = clock();/*inicializo el conteo del tiempo*/

        switch (option) {
            case '1': numeros.bubble();
            break;

            case '2': numeros.select();
```

```
            break;

            case '3': numeros.insert();
            break;

            case '4': numeros.shell();
            break;

            case '5': numeros.merge();
            break;

            case '6': numeros.quick();
            break;


            case '7': cout << "Fin del programa." << endl;
            break;

        default: cout << "introduce un dato valido" << endl;
        }

        if(option > '0' and option < '7') {/*asi solo me arroja el tiempo cuando uso
algun metodo de ordenamiento*/
            finish = clock();/*despues de terminar el ordenamiento cuenta el tiempo de
nuevo*/
            numeros.print();/*imprime los numero*/
            double time = (double(finish-start)/CLOCKS_PER_SEC);
            cout << "el tiempo consumido en segundos es: " << time << endl;
        }
    } while (option != '7');
}
```

Order.h

```
#ifndef ORDER_H
#define ORDER_H

#include <iostream>

template< class Type, const unsigned long int MAX>
class Order {
private:
    Type data[MAX];
    void merge(unsigned long, unsigned long);
    void quick(unsigned long, unsigned long);

public:
    Order();

    void sort(Type &,Type &);//ordena dos datos
    void bubble();
    void shell();
    void select();
    void insert();
    void merge();
    void quick();
    void print();
    int index();

};
#endif // ORDER_H
```

Order.cpp

```
#include "order.h"
```

```cpp
template<class Type, const unsigned long int MAX>
Order<Type, MAX>::Order() { }

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::sort(Type &a, Type &b) {
    Type aux;
    aux = a;
    a = b;
    b = aux;
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::bubble() {
    int i = MAX, j;
    bool band;

    do{
        band = false;
        j=0;

        while(j < i) {
            if(data[j] > data[j+1]) {
                sort(data[j], data[j+1]);
                band = true;
            }
            j++;
        }
        i--;
    }while(band);

}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::shell() {
    float fact = 3.0/4.0;
    unsigned long dif = MAX*fact;

    while(dif > 0){
        for(unsigned long i=0; i <= MAX-dif; i++) {
            if(data[i] > data[i+dif]) {
                sort(data[i],data[i+dif]);
            }
        }
        dif*=fact;
    }
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::select() {
    unsigned long i = 0, j, menor;

    while(i < MAX-1) {
        menor = i;
        j = i+1;
        while(j < MAX) {
            if(data[j] < data[menor]){
               menor = j;
            }
            j++;
        }
        if(menor != i) {
           sort(data[i],data[menor]);
        }
        i++;
```

```
    }
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::insert() {
    unsigned long i = 1, j;
    Type element;

    while(i < MAX) {
        element = data[i];
        j = i;
        while(j > 0 and element < data[j-1]) {
            data[j] = data[j-1];
            j--;
        }
        if(i != j) {
            data[j] = element;
        }
        i++;
    }
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::merge() {
    merge(0, MAX);
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::merge(unsigned long left, unsigned long right) {
    if(left >= right){
       return;
    }

    Type temp[MAX];
    for(unsigned long i(left); i <= right; i++){
       temp[i] = data[i];
    }

    unsigned long medio((left+right)/2);

    merge(left, medio);
    merge(medio+1, right);

    unsigned long i(left), j(medio+1), x(left);

    while(i<=medio and j<=right){
        while(i<=medio and temp[i] <= temp[j]){
            data[x++]=temp[i++];
        }
        if(i<=medio){
            while(j<=right and temp[j]<=temp[i]){
            data[x++]=temp[j++];
            }
        }
    }
    while(i<=medio){
        data[x++] = temp[i++];
    }
    while(j<=right){
        data[x++] = temp[j++];
    }
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::quick() {
    quick(0, MAX);
```

```
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::quick(unsigned long left, unsigned long right) {
    if(left>=right){
        return;
    }


    unsigned long i(left), j(right);
    unsigned long pivote((left+right)/2);
    sort(data[pivote], data[right]);

    while(i < j) {
        while(i < j and data[i] <= data[right]) {
            i++;
        }
        while(i < j and data[j] >= data[right]) {
            j--;
        }
        if(i != j) {
            sort(data[i], data[j]);
        }
    }

    if(i != right) {
        sort(data[i],data[right]);
    }
    quick(left, i-1);
    quick(i+1, right);
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
void Order<Type, MAX>::print() {
    for(unsigned long i(0); i < MAX; i++) {
        std::cout<< data[i] << " ";
    }
}

template<class Type, const unsigned long int MAX>
int Order<Type, MAX>::index() {
    return MAX;
}
```

Rand.h

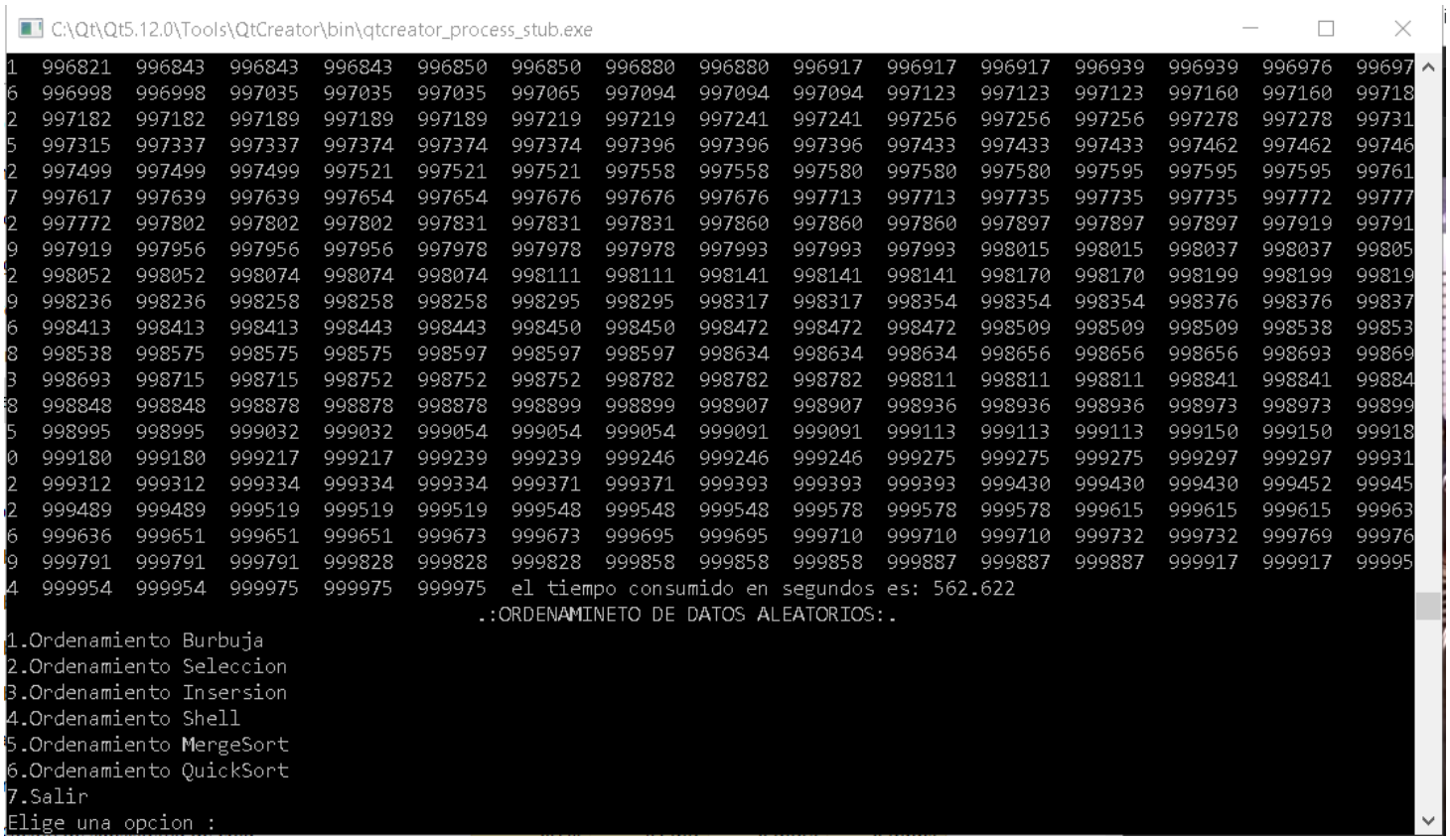
```
#ifndef DATA_H
#define DATA_H

#include <iostream>

class Rand {
private:
    long value;

public:
    Rand();
    Rand(const Rand &);

    long redo();

    Rand operator = (const Rand &elem);
    bool operator == (const Rand &elem)const;
    bool operator != (const Rand &elem)const;
    bool operator < (const Rand &elem)const;
    bool operator > (const Rand &elem)const;
```

```
    bool operator <= (const Rand &elem)const;
    bool operator >= (const Rand &elem)const;
        //Serializar el objeto
    friend std::ostream &operator << (std::ostream& os, Rand& elem);
};

#endif // DATA_H
```

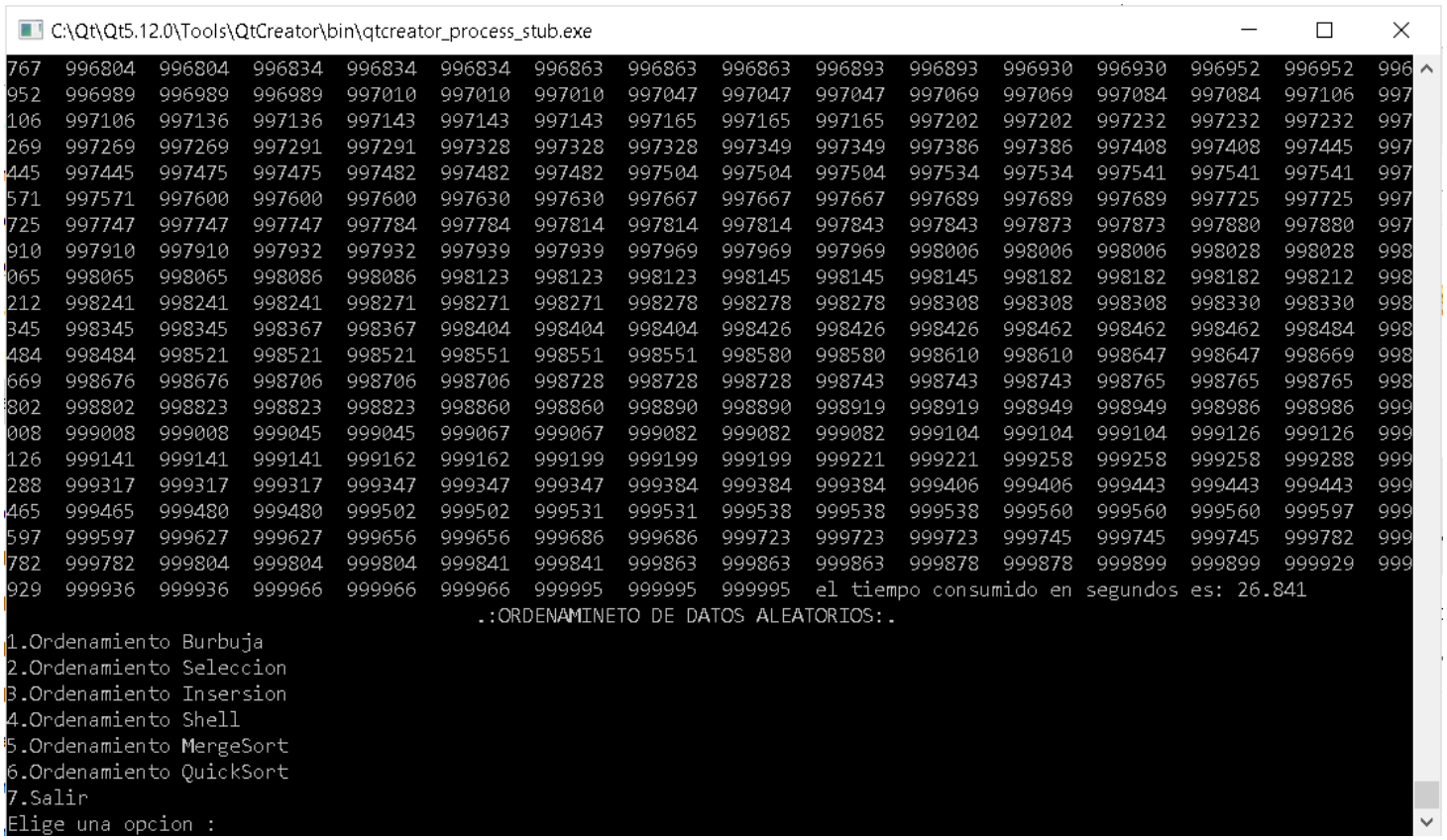
Rand.cpp

```
#include "Rand.h"
#include <random>
#include <chrono>

Rand::Rand() : value(redo()) { }

Rand::Rand(const Rand &copy) : value(copy.value) { }

long Rand::redo() {
    std::default_random_engine
engine{std::chrono::steady_clock::now().time_since_epoch().count()};
    std::uniform_int_distribution<int> range{0, 1000000};

    long random_generated = range(engine);
    return random_generated;
}


Rand Rand::operator =(const Rand &element) {
    value = element.value;
    return *this;
}

bool Rand::operator ==(const Rand &element) const {
    return this->value ==element.value;
}

bool Rand::operator !=(const Rand &element) const {
    return this->value !=element.value;
}

bool Rand::operator <=(const Rand &element) const {
    return this->value <=element.value;
}
bool Rand::operator >=(const Rand &element) const {
    return this->value >=element.value;
}
bool Rand::operator <(const Rand &element) const {
    return this->value < element.value;
}
bool Rand::operator >(const Rand &element) const {
    return this->value > element.value;
}

std::ostream& operator << (std::ostream& os, Rand &element){
 os << element.value << " ";
 return os;
}
```

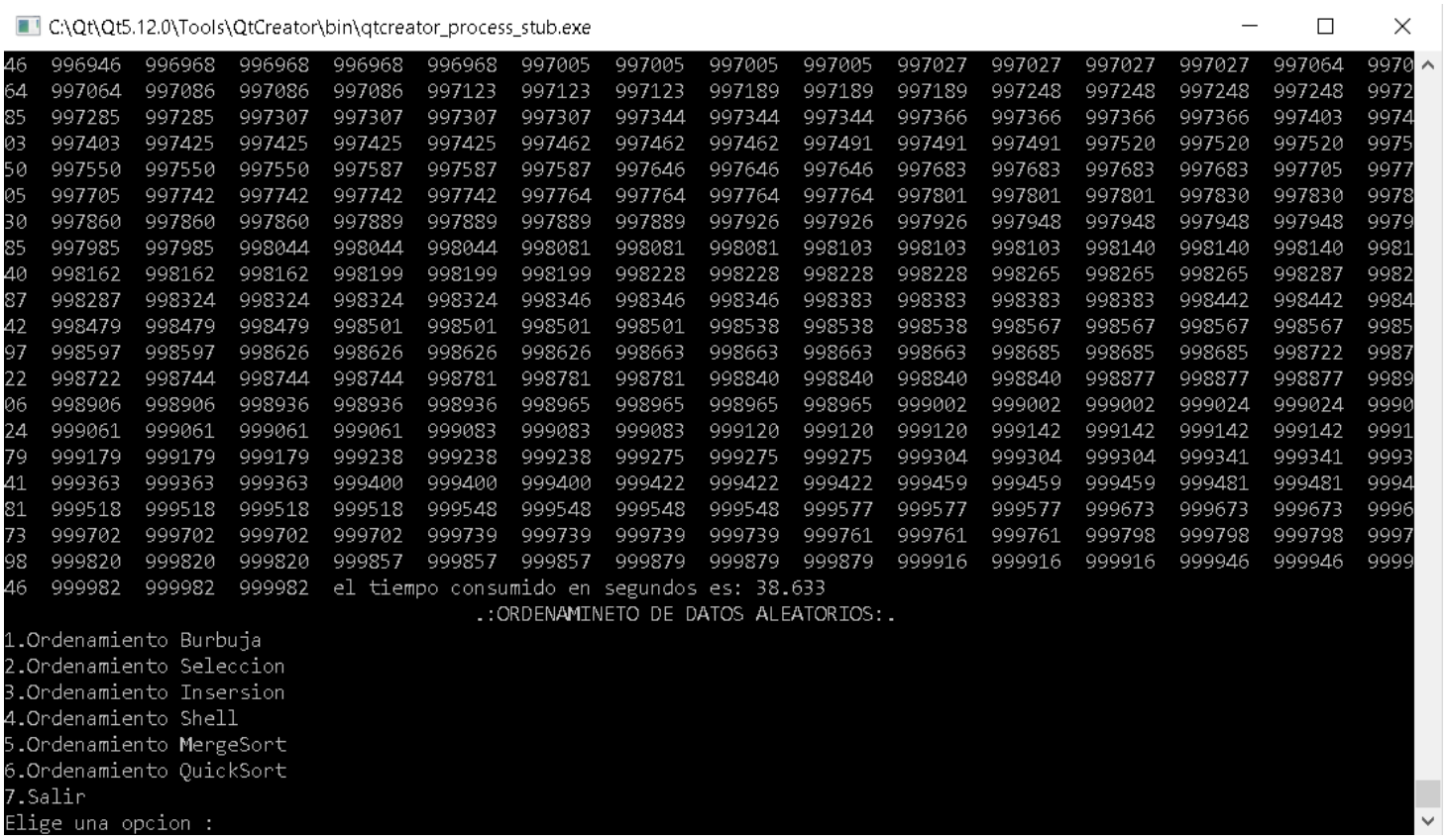
CAPTURAS DE PANTALLA



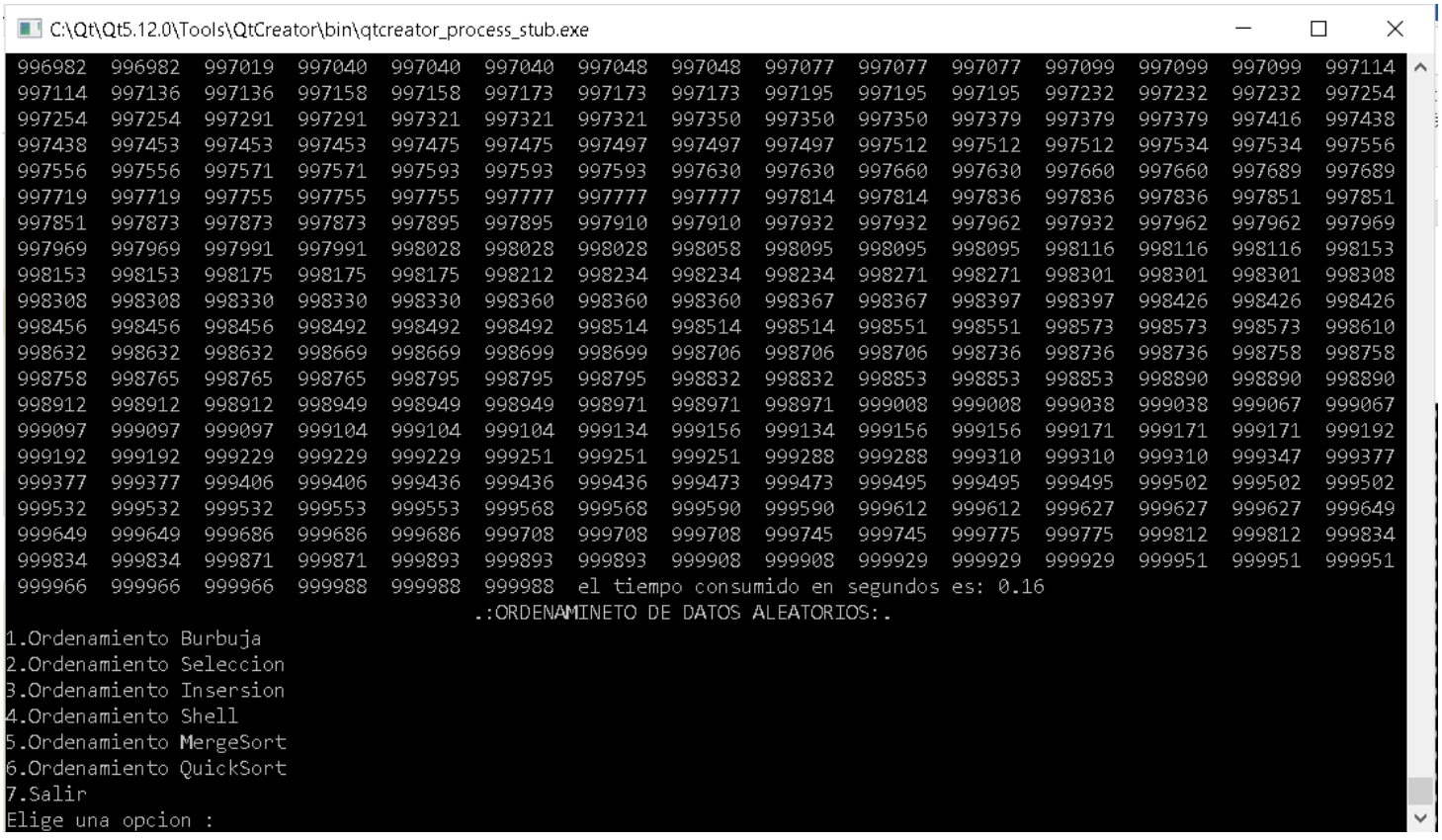
el metodo burbuja tarda cas 6 minutos



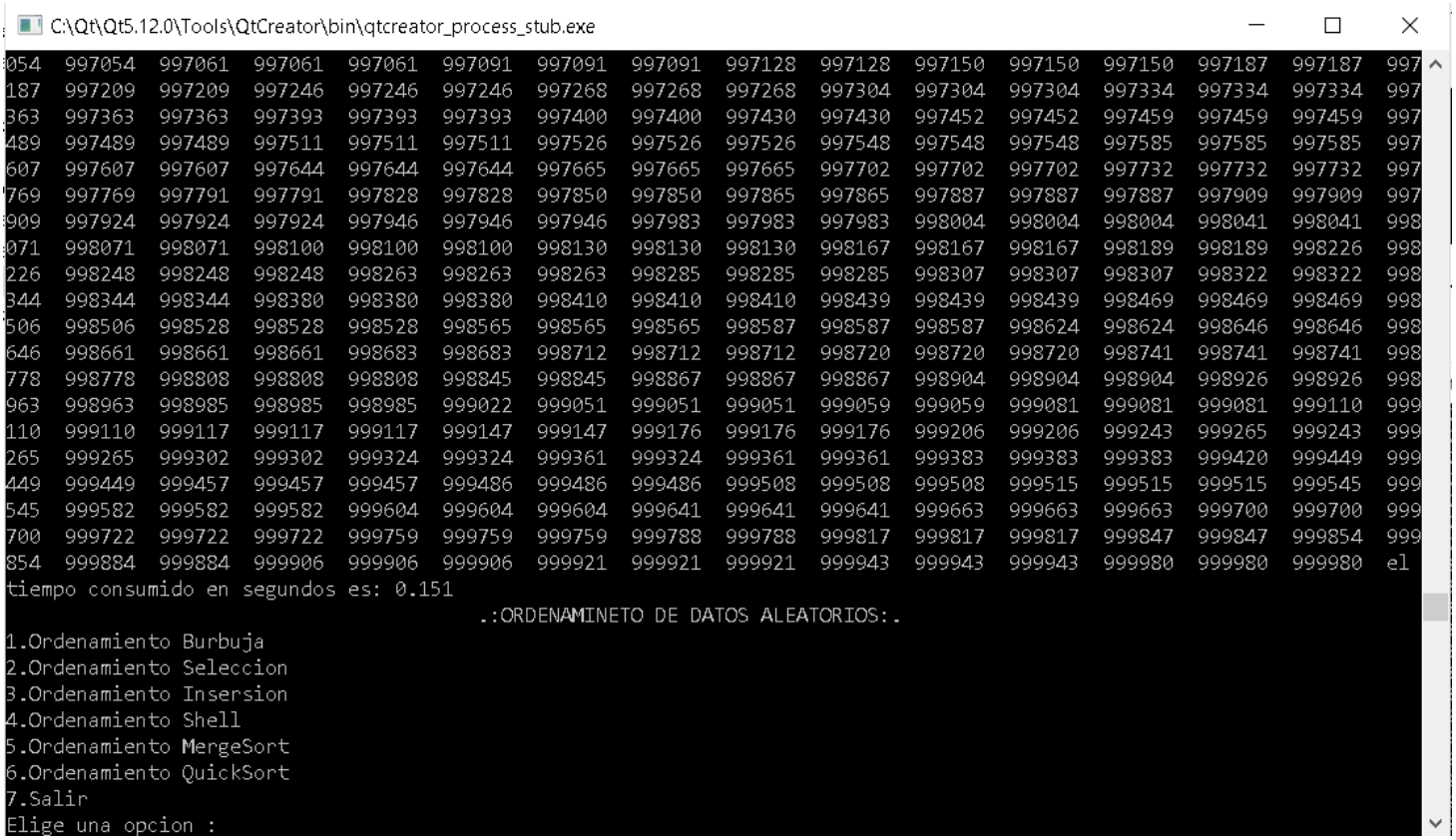
El método de selección tarda un poco menos de medio minuto



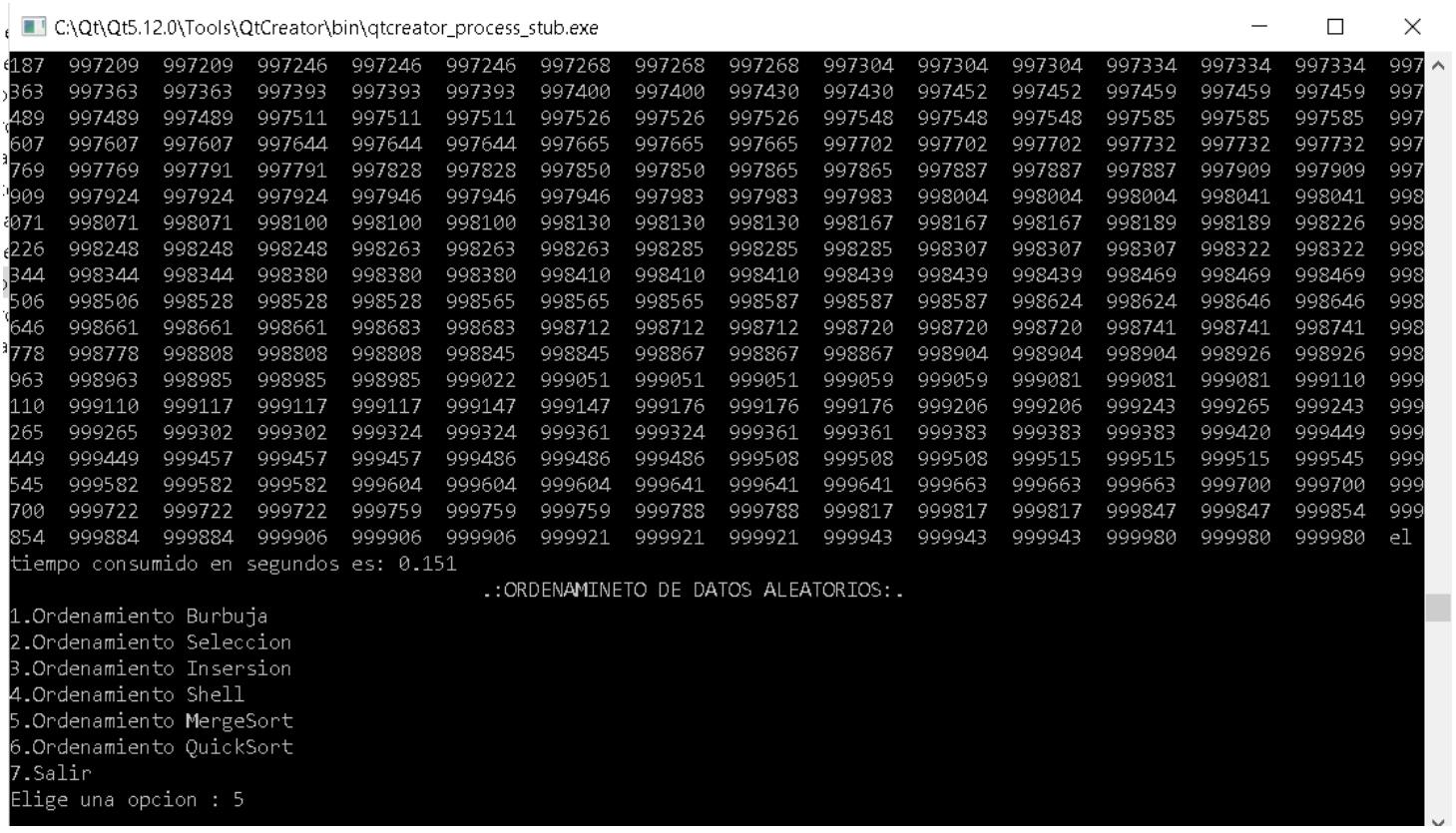
Inserccion tarda mas de medio minuto



Shell lo a echo en menos de un segundo



quickSort duro un poco menos



Y mergeSort no dejaba de explotar, solo funciono al ordenar una cantidad menor de datos