5-2-2019

La Lista, implementación estática

CUCEI

david gutierrez alvarez

Estructura de datos I

RESUMEN PERSONAL Y FORMA DE ABORDAR EL PROBLEMA

Esta actividad solo tenía que completarse con un archivo ya creado anteriormente, esto le agrego facilidad y dificultad, la facilidad fue que solo tenia que añadir pocas funciones, y la dificultad fue que tenia que adaptar esas funciones a lo que ya tenia creado, para evitar que el programa generara errores.

Abordad el problema fue sencillo, solo tenia que añadir dos funciones mas, búsqueda lineal y búsqueda binaria, y cada uno tenia que buscar por nombre y por interprete

Main.cpp

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

using namespace std;

int main() {
	Menu menu;

	return 0;
}
```

Menu.h

```cpp
#ifndef MENU_H
#define MENU_H

#include "list.h"
#include "list.cpp"
#include "songs.h"

class Menu {
private:
	List<Songs> songs;/*lista de canciones*/
	Songs song; /*back de la cancion a agregar*/

public:
	Menu();

	void add();
	void addPosition(const Songs &);
	void show(const int &);
	void showAll();
	void erase();
	void gotoxy(int, int);
	void findL();
	void findB();

	enum Options {
		optionAdd = 1,
		optionShow,
		optionFind,
		optionErase,
		optionOut
	};
};

#endif // MENU_H
```

Menu.cpp

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

using namespace std;

Menu::Menu() {
	int option;

	do{
		system("cls");
		cout << "\t\t\t\t\t\t .:MENU:." << endl;
		if(songs.empty()) {
			cout << "\t\t\t\t\t      .:LISTA VACIA:." << endl;
```

```
                } else {
                        showAll();
                }
                cout << optionAdd << ".- Inertar" << endl
                     << optionShow << ".- Mostrar" << endl
                     << optionFind << ".- Buscar" << endl
                     << optionErase << ".- Borrar" << endl
                     << optionOut << ".- salir" << endl
                     << "Elige una opcion: ";
                cin >> option;
                cin.ignore();

                switch (option) {
                        case optionAdd: add();
                        break;

                        case optionShow:
                        int position;
                        cout << "Ingresa el numero de cancion a mostrar: ";
                        cin >> position;
                        show(position);
                        break;

                        case optionFind:
                            cout << "tu busqueda es" << endl
                                 << "1.- lineal" << endl
                                 << "2.- binaria" << endl;
                            cin >> option;
                            cin.ignore();
                            switch (option) {
                                case 1:
                                findL();
                                break;

                                case 2:
                                findB();
                                break;

                            }
                        break;

                        case optionErase: erase();
                        break;

                        case optionOut:
                        break;

                        default:
                        cout << "valor invalido";
                }
        system("pause");
        } while(option != optionOut);
}

void Menu::add() {
        string data;
        int ranking, position = 0;
        cout << "Nombre de la cancion: ";
        getline(cin, data);
        song.setTitle(data);
        cout << "Nombre del autor: ";
        getline(cin, data);
        song.setAuthor(data);
        cout << "Nombre del interprete: ";
        getline(cin, data);
        song.setInterprete(data);
```

```
        do{
                cout << "\n formato '01:23'\nDuracion de la cancion: ";
                getline(cin, data);
        } while(!song.validTime(data));
        song.setDuration(data);
        cout << "Posicion del ranking: ";
        cin >> ranking;/*por validar*/
        song.setRanking(ranking);
        cin.ignore();
        if(!songs.empty()) {
                cout << "desea escojer el punte de inserccion, 1/0: ";
                cin >> position;
                cin.ignore();
        }
        if(position == 1) {
                addPosition(song);
        } else {
                songs.insert(song);
        }
}

void Menu::addPosition(const Songs &newSong) {
        int position;
        string option;
        do {
                cout << "Posicion de interes: ";
                cin >> position;/*por validar*/
                cout << "1.- antes del punto de interes" << endl
                     << "2.- Despues del punto de interes" << endl
                     << "opcion: ";
                cin >> option;
                if(option == "1") {
                        songs.insertPosition(newSong, songs.before(position));
                        option = "0";
                } else if(option == "2") {
                        songs.insertPosition(newSong, songs.after(position));
                        option = "0";
                } else {
                        cout << "Opcion invalida" << endl;
                }
        } while(option != "0");
}

void Menu::show(const int &position) {
        if(songs.empty()) {
                cout << "La lista esta vacia" << endl;
        } else {
                cin.ignore();
                cout << "Titulo: "
                     << songs.show(position).getTitle() << endl
                     << "Autor: "
                     << songs.show(position).getAuthor() << endl
                     << "Interprete: "
                     << songs.show(position).getInterprete() << endl
                     << "Duracion: "
                     << songs.show(position).getDuration() << endl
                     << "Posicion en Rangking: "
                     << songs.show(position).getRanking() << endl;
        }
}

void Menu::showAll() {
        cout << "Pocicion| Titulo\t\t| Autor\t\t\t| Interprete\t\t| Duracion | Ranking |"
<< endl;
        for (int i = 0; i <= songs.last(); i++) {
                for (int i=0;i<102;i++) {
```

```
                        cout << "_";
                }
                gotoxy(3, i+2);
                cout << i;
                gotoxy(8, i+2);
                cout << "| ";
                cout << songs.show(i).getTitle();
                gotoxy(32, i+2);
                cout << "| ";
                cout << songs.show(i).getAuthor();
                gotoxy(56, i+2);
                cout << "| ";
                cout << songs.show(i).getInterprete();
                gotoxy(80, i+2);
                cout << "| ";
                cout << songs.show(i).getDuration();
                gotoxy(91, i+2);
                cout << "| ";
                gotoxy(96, i+2);
                cout << songs.show(i).getRanking();
                gotoxy(101, i+2);
                cout << "|" << endl;
        }
        cout << endl;
}

void Menu::erase() {
        if(songs.empty()) {
                cout << "La lista esta vacia" << endl;
        } else {
                int position;
                cout << "Ingresa la posicion del dato a eliminar:";
                cin >> position;
                cin.ignore();
                songs.erase(position);
        }
}

void Menu::gotoxy(int x, int y) {
        HANDLE hcon = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);
        COORD dwPos;
        dwPos.X = x;
        dwPos.Y = y;
        SetConsoleCursorPosition(hcon, dwPos);
}

void Menu::findL() {
    string name, interprete;
    int option;
    bool no = false;

    cout << "Busqueda lineal" << endl
         << "1.- nombre" << endl
         << "2.- interprete" << endl;
    cin >> option;
    cin.ignore();

    switch (option) {
        case 1:
            cout << "dame el nombre: " << endl;
            getline(cin, name);

            for (int i = 0; i <= songs.last(); i++) {
                if(songs.show(i).getTitle() == name) {
                    show(i);/*la cancion encontrada*/
                }
```

```
            }
            if(!no) {
                cout << "no se encontro la cancion" << endl;
                system("pause");
            }
            break;
        case 2:
            cout << "dame el interprete: ";
            getline(cin, interprete);

            for (int i = 0; i <= songs.last(); i++) {
                if(songs.show(i).getInterprete() == interprete) {
                    show(i);/*la cancion encontrada*/
                }
            }
            if(!no) {
                cout << "no se encontro la cancion" << endl;
                system("pause");
            }
            break;
    }
}

void Menu::findB() {
    string name, interprete;
    int option, i(0), j(songs.last()), m;
    bool no = false;

    cout << "Busqueda binaria" << endl
         << "1.- nombre" << endl
         << "2.- interprete" << endl;
    cin >> option;
    cin.ignore();

    switch (option) {
        case 1:
            cout << "dame el nombre: " << endl;
            getline(cin, name);

            while(i <= j) {
                m = (i+j) / 2;

                if(songs.show(m).getTitle() == name) {
                    show(m);
                    no = true;
                }
                if(name < songs.show(m).getTitle()) {
                    j = m-1;
                } else {
                    i = m+1;
                }

            }
            if(!no) {
                cout << "no se encontro la cancion" << endl;
                system("pause");
            }
            break;
        case 2:
            cout << "dame el interprete: ";
            getline(cin, interprete);

            while(i <= j) {
                m = (i+j) / 2;

                if(songs.show(m).getInterprete() == interprete) {
```

```
                    show(m);
                    no = true;

                }
                if(name < songs.show(m).getInterprete()) {
                    j = m-1;
                } else {
                    i = m+1;
                }

            }
            if(!no) {
                cout << "no se encontro la cancion" << endl;
                system("pause");
            }
            break;
    }
}
//    songs.findDataL();
```

Songs.h

```
#ifndef SONGS_H
#define SONGS_H

#include <iostream>

class Songs {
private:
        std::string title;/*titulo de la cancion*/
        std::string author;/*autor*/
        std::string interprete;/* interprete*/
        std::string duration;/*duraccion de la cancion*/
        int ranking;/*posicion en el ranking*/

public:
        Songs();

        std::string getTitle() const;
        void setTitle(const std::string &);

        std::string getAuthor() const;
        void setAuthor(const std::string &);

        std::string getInterprete() const;
        void setInterprete(const std::string &);

        std::string getDuration() const;
        void setDuration(const std::string &);

        int getRanking() const;
        void setRanking(const int &value);

        bool validTime(const std::string &);

};

#endif // SONGS_H
```

Songs.cpp

```
#include "songs.h"

using namespace std;
```

```cpp
Songs::Songs() {

}
string Songs::getTitle() const {
        return title;
}

void Songs::setTitle(const string &value) {
        title = value;
}

string Songs::getAuthor() const {
        return author;
}

void Songs::setAuthor(const string &value) {
        author = value;
}

string Songs::getInterprete() const {
        return interprete;
}

void Songs::setInterprete(const string &value) {
        interprete = value;
}

string Songs::getDuration() const {
        return duration;
}

void Songs::setDuration(const string &value) {
        duration = value;
}


int Songs::getRanking() const {
        return ranking;
}

void Songs::setRanking(const int &value) {
        ranking = value;
}

bool Songs::validTime(const string &value) {
        if(value.size() != 5) {
                /*si no tiene estilo de tiempo '01:23' no es valido
                5 digitos*/
                return false;
        }
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
                if(i != 2) {
                        /*aqui solo analisa los digitos*/
                        if(value[i] < 48 or value[i] > 57) {
                                /*aqui se revisa que si sean digitos*/
                                return false;
                        }
                } else if(value[i] != 58) {
                        /*aqui se revisa el ':'*/
                        return false;
                }
        }
        /*si paso todo sin retornar falso, el dato introduccido es valido*/
        return true;
}
```

List.h

```
#ifndef LIST_H
#define LIST_H

#include <iostream>


template <typename Type>
class List {
private:
        static const int SIZE = 3000;
        Type data[SIZE];
        int counter;

        bool validPosition(const int &);
public:
        List();

        bool empty();/*revisa si esta vacia*/
        bool full();/*revisa si esta llena*/

        void insert(const Type &);/*elemento a insertar al final de la lista*/
        void insertPosition(const Type &, const int &position);
        /*inserta elemento en posicion elejida, "dato, lugar"*/
        void erase(int &);/*borra un dato de la lista*/

        int first();/*devuelve la primer posocion*/
        int last();/*devuelve la ultima posicion*/
        int before(const int &);/*anterior, devuleve posicion actual*/
        int after(const int &);/*siguente, devuelve posicion siguente*/

        Type show(const int &);/*retorna el elemento para poder mostrarlo*/
        void remove();/*elimina toda la lista*/

};

#endif // LIST_H
```

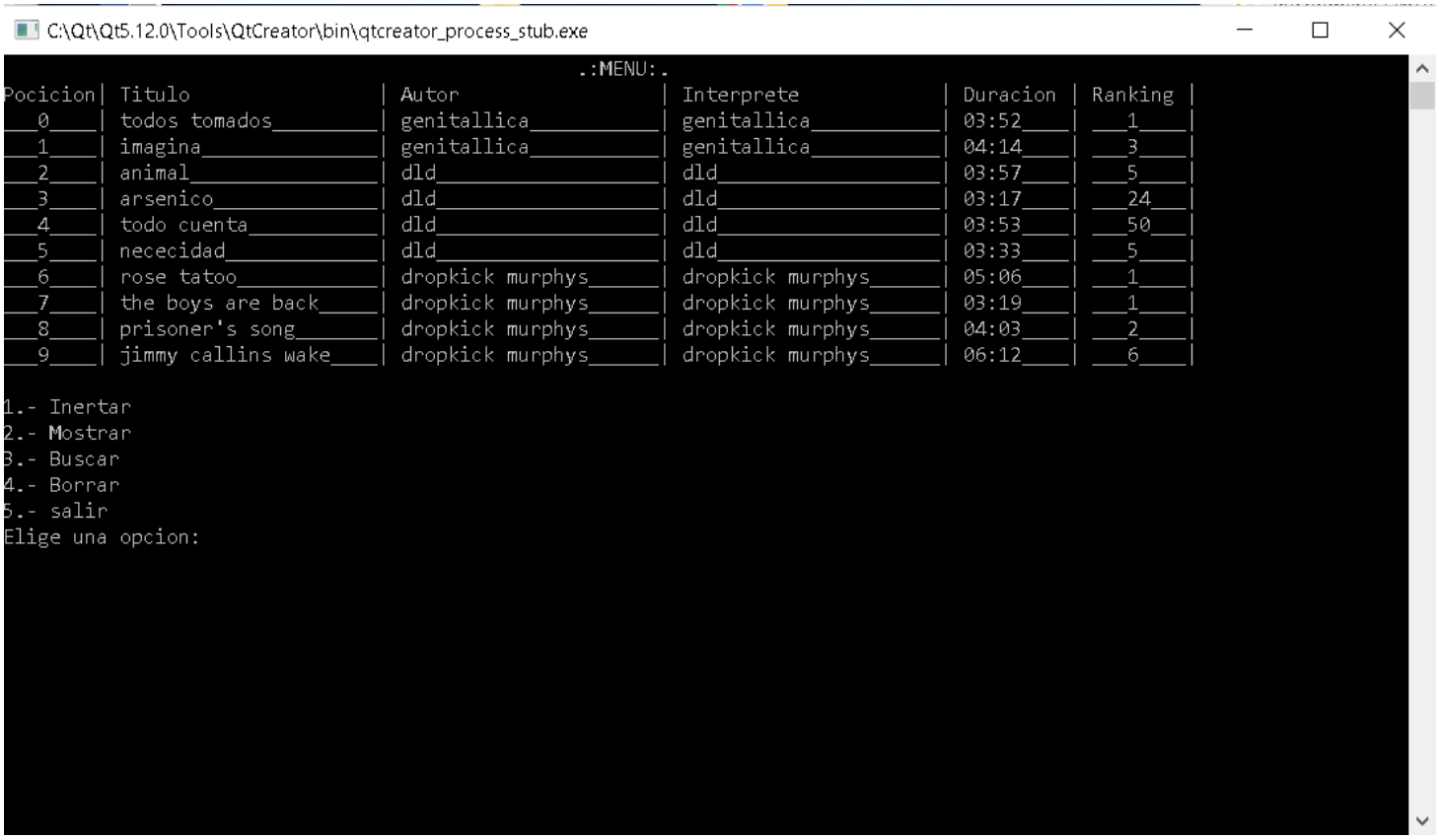
List.cpp

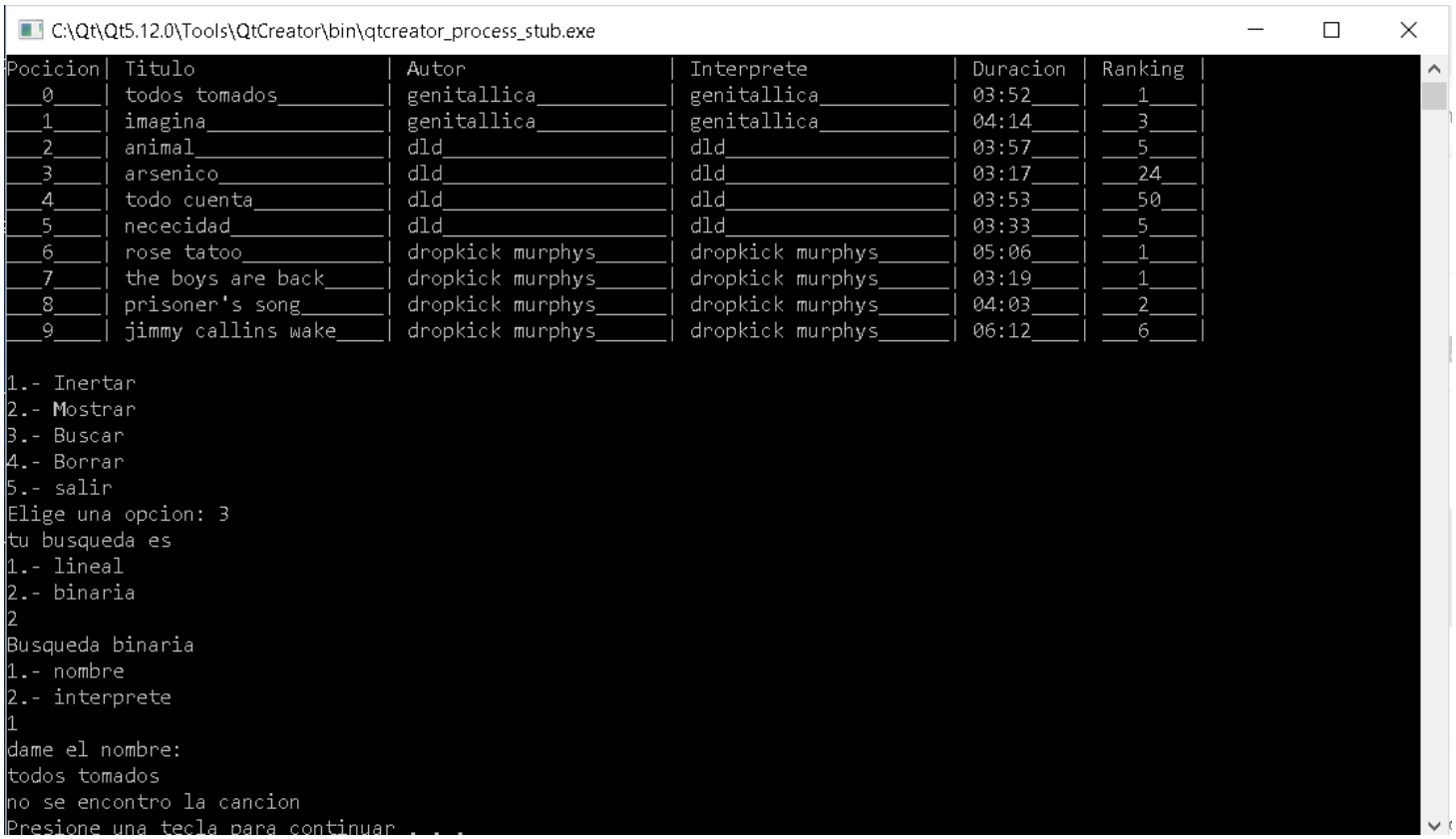
```
#include "list.h"

template<typename Type>
List<Type>::List() : counter(0) { }

template<typename Type>
bool List<Type>::validPosition(const int &position) {
        if(position >= counter or position < 0) {
                return false;
        }
        return true;
}

template<typename Type>
bool List<Type>::empty() {
        return counter == 0;
}

template<typename Type>
bool List<Type>::full() {
        return counter == SIZE;
}
```

```
template<typename Type>
void List<Type>::insert(const Type &newElement) {
        if(full()) {
                std::cout << std::endl << "la lista esta llena" << std::endl;
        } else {
                data[counter] = newElement;
                counter++;
        }
}

template<typename Type>
void List<Type>::insertPosition(const Type &newElement, const int &position) {
        if(full()) {
                std::cout << std::endl << "la lista esta llena" << std::endl;
        } else if(!validPosition(position)) {
                std::cout << std::endl << "posicion invalida" << std::endl;
        } else {
                for (int i(counter); i >= position; i--) {
                        data[i+1] = data[i];
                }
                data[position] = newElement;
                counter++;
        }
}

template<typename Type>
void List<Type>::erase(int &position) {
        position--;
        if(!validPosition(position)) {
                std::cout << "posicion invalida" << std::endl;
        } else {
                for (int i = position; i < counter; i++) {
                        data[i] = data[i+1];
                }
                counter--;
        }

}

template<typename Type>
int List<Type>::first() {
        if(empty()) {
             return -1;
        }
        return 0;
}

template<typename Type>
int List<Type>::last() {
        return counter-1;
}

template<typename Type>
int List<Type>::before(const int &position) {
        if(!validPosition(position)) {
                return -1;
        }
        return position-1;
}

template<typename Type>
int List<Type>::after(const int &position) {
        if(!validPosition(position)) {
                return -1;
        }
        return position+1;
```

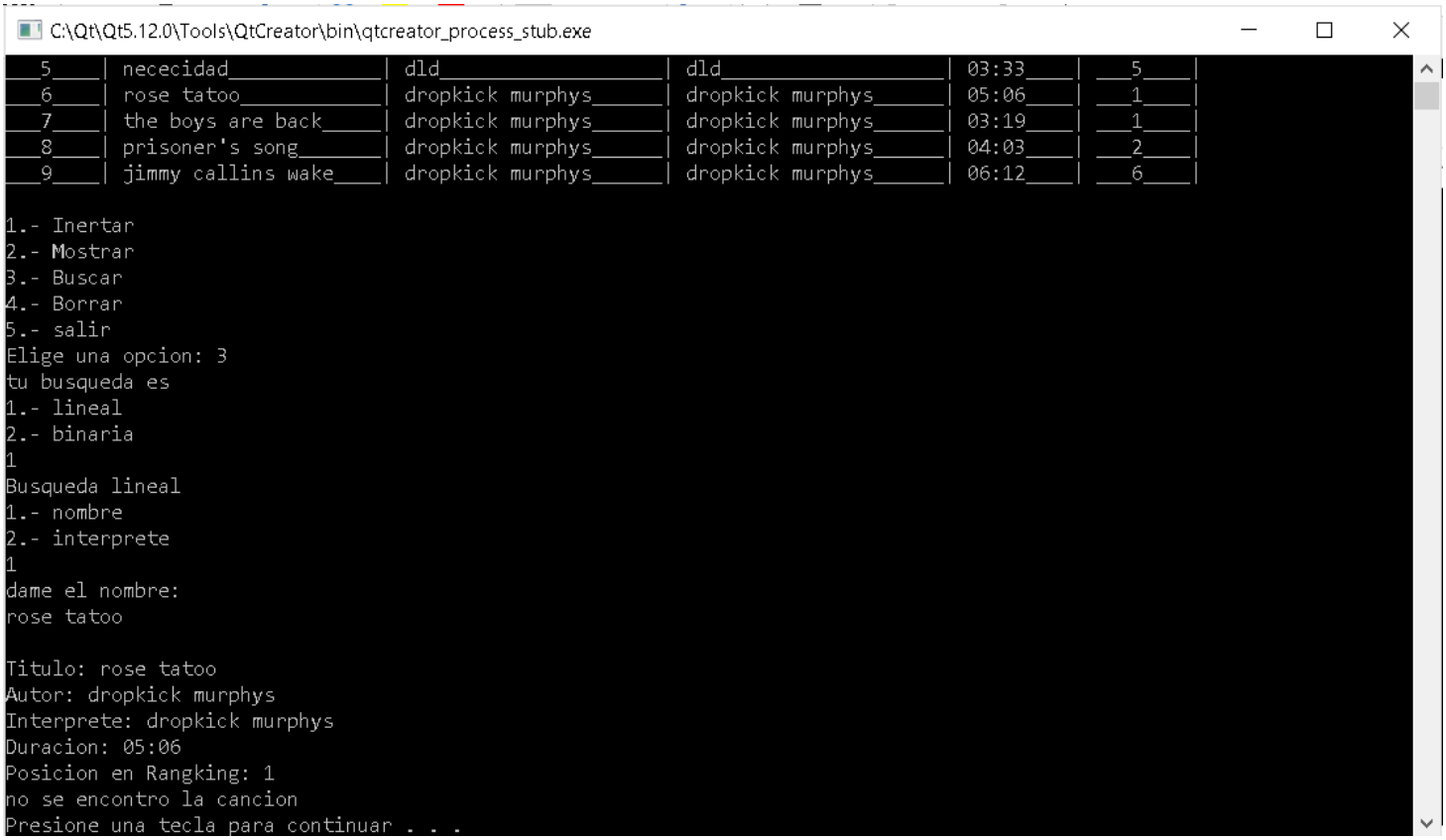
```
}

template<typename Type>
Type List<Type>::show(const int &position) {
        if(empty()){
                std::cout << "la lista esta vacia" << std::endl;
        } else if(!validPosition(position)) {
                std::cout << "posicion invalida" << std::endl;
        } else {
                return data[position];
        }
}

template<typename Type>
void List<Type>::remove() {
        counter = 0;
}
```

CAPTURAS DE PANTALLA





Aquí podemos ver que la búsqueda binaria no sirve si no están ordenados los, ya que me dice que no se encuentra la canción cuando si existe



Aquí vemos que la búsqueda lineal no genera ningún problema

Aquí buscamos por inteprete y me devuelve las 4 canciones de ese mismo artista