

МИНИСТЕРСТВО науки и высшего ОБРАЗОВАНИЯ РОссИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(национальный исследовательский университет)»

Институт №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика»

Кафедра № 304 «Вычислительные машины, системы и сети»

Пояснительная записка к курсовой работе

по дисциплине: «Программирования»

на тему: «Разработка системы управления базой данных на языке С++»

Выполнил студент группы М3О-211Б-11

Плоцкий Богдан Андреевич

Проверила: Дмитриева Елена Анатольевна

Москва 2022 г.

Содержание

[Задание 3](#_Toc122916906)

[Глава 1. Структура решения в диаграммах формального языка моделирования UML 4](#_Toc122916907)

[1.1 Диаграмма прецедентов 4](#_Toc122916908)

[1.1.1 Описание понятий 4](#_Toc122916909)

[1.1.2 Диаграммы с описанием 5](#_Toc122916910)

[1.1.3 Диаграмма классов 8](#_Toc122916911)

[1.2 Рассмотрение алгоритмов взаимодействия 15](#_Toc122916912)

[1.2.1 Распознавание команды 15](#_Toc122916913)

[1.2.2 Выполнение команды 15](#_Toc122916914)

[1.2.3 Обращение к нужной функции 16](#_Toc122916915)

[1.3 Рассмотрение вспомогательных функций 21](#_Toc122916916)

[1.3.1 GetToken 21](#_Toc122916917)

[1.3.2 ToUpperCase 22](#_Toc122916918)

[Глава 2. Код программы 23](#_Toc122916919)

[command.cpp 23](#_Toc122916920)

[command.h 25](#_Toc122916921)

[music\_stuff.cpp 26](#_Toc122916922)

[music\_stuff.h 30](#_Toc122916923)

[music\_stuff\_list.cpp 32](#_Toc122916924)

[music\_stuff\_list.h 37](#_Toc122916925)

[menu.cpp 39](#_Toc122916926)

[menu.h 53](#_Toc122916927)

[support\_func.hpp 56](#_Toc122916928)

[constants.h 60](#_Toc122916929)

[kursovaya-2022.cpp 63](#_Toc122916930)

[Глава 3. Проверка работы 64](#_Toc122916931)

[3.1 Файлы 64](#_Toc122916932)

[3.2 Скриншоты работы программы 65](#_Toc122916933)

[Глава 4. Вывод 69](#_Toc122916934)

# Задание

Разработать систему управления базой данных на языке С++.

Тематики базы данных выбираются согласно варианту.

Для хранения данных использовать текстовый файл.

Разработать структуры данных для хранения данных и функции для их обработки.

Разработать функции:

1. для ввода данных,
2. выборки значения по заданному условию,
3. вывода данных на экран,
4. удаления,
5. записи новых данных,
6. сортировки по определенному пользователем значению.

Возможно наличие нескольких узлов списков с одинаковыми значениями полей. Обеспечить выдачу запросов по любым полям данных. Реализовать систему меню.

**Схема организации данных -** Линейные двусвязные списки.

Вариант 10.

«Музыкальный товар»: носитель (грампластинка, аудиокассета, лазерный диск);

порядковый номер в каталоге; название; исполнитель (фамилия, имя); время звучания;

количество произведений; цена по каталогу.

# Глава 1. Структура решения в диаграммах формального языка моделирования UML

## 1.1 Диаграмма прецедентов

### 1.1.1 Описание понятий

Начнем с понятия диаграммы прецедентов.

**Диаграмма прецедентов** или **диаграмма вариантов использования** (англ. **use case diagram**) в UML — диаграмма, отражающая отношения между **акторами** и **прецедентами** и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

**Актор** — роль, имеющая место в системе и обладающая свойствами и доступными действиями. Актором может быть человек или другая система, подсистема или класс, которые представляют нечто вне сущности. На диаграмме будет обозначен фигурой человека.



**Прецедент** — спецификация последовательностей действий, которые может осуществлять система, подсистема или класс, взаимодействуя с внешними действующими лицами, акторами. На диаграмме будет обозначен овалом с надписью.

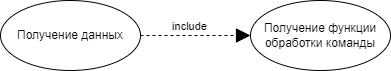


Опишем типы взаимодействия объектов на этой диаграмме:

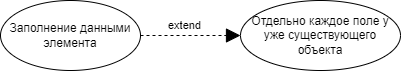
1. **Ассоциация**. Этот тип отношения между **актором и прецедентом**, который позволяет показать, что актор может выполнять данное действие, описанное в прецеденте.



1. **Включение.** Этот тип отношений говорит, что некоторый вариант использования включает в себя другой вариант использования в качестве составной части. Когда мы используем отношение включения, мы подразумеваем, что составные варианты использования **обязательно** входят в состав общего варианта использования.



1. **Расширение.** Этот тип отношений говорит, что он – **выборочное отношение включения**. Если отношение включения обозначает, что элемент **обязательно** включается в состав другого элемента, то в случае отношения расширения это включение **необязательно**. То есть, если будет замечено отношение расширение, это значит, что прецедент, присоединенный с помощью расширения, может быть не использован объектом, к которому он присоединялся.



### 1.1.2 Диаграммы с описанием



На этой диаграмме показано взаимодействие пользователя с программой. Рассмотрим взаимодействие подробнее. Сначала программа запрашивает у пользователя ввод строки в консоль. После ввода строки, **Класс Меню** различным образом модифицирует эту строку, чтобы было возможно дальнейшее взаимодействие с этой строкой. После всех преобразований, **Класс Меню** пытается распознать строку в качестве команды. Если это удается, **Класс Меню** запускает функцию обработки этой команды, которая может обратиться к **Классу Управляющего БД[[1]](#footnote-1)**. **Класс Управляющий БД** каким-то образом взаимодействует с базой данных[[2]](#footnote-2). При взаимодействии с базой данных, происходит взаимодействие с **Класс Двусвязного Списка**, который в свою очередь содержит элементы базы данных, то есть экземпляры класса **Класс Элемента БД**.

Немного подробнее возможности классов в виде диаграммы прецедентов можно будет увидеть далее:

1. **Класс Меню**

Ниже приведена диаграмма, кратко описывающая возможности класса в виде диаграммы прецедентов. Как можно увидеть из диаграммы, **Класс меню** может считать строку из консоли, обработать ее в несколько шагов:

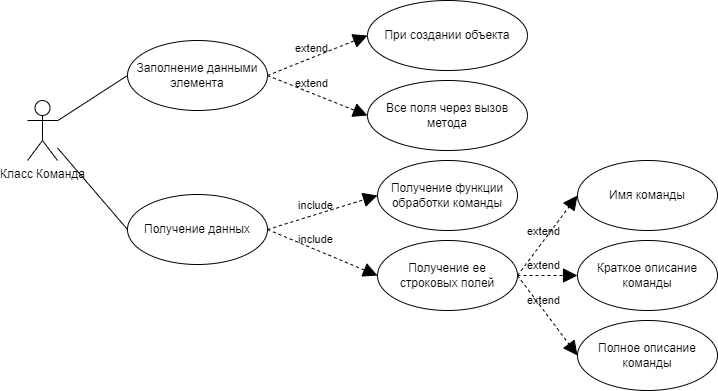
1. Очистка строки от ненужных пробелов;
2. Перевод символов строки в нижний регистр;
3. Отделение первого слова с целью дальнейшего его использования в качестве команды.

Далее происходит проверка строки на предмет совпадения с какой-то командой. Если же вдруг стало понятно, что эта строка – команда, то происходит вызов ее функции обработки, иначе происходит запрос другой строки от пользователя.



1. **Класс Команда**

Этот класс может хранить данные о команде: название, краткое описание, полное описание. Он также может заполнять все эти поля при создании и во время существования. Может хранить функцию обработки, к которой обращается **Класс Меню**, если вдруг введенная строка является командой. Введенная строка является команда или нет – это тоже определяется **Классом Меню**, используя название команд, которое хранится в **Классе Команда**.



1. **Класс Управляющего БД**

Класс позволяет управлять базой данных: заполнять, очищать, печатать в консоль, сохранять в файл, и много другие действия с базой данных.

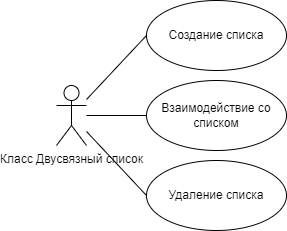


1. **Класс Элемента БД**



Класс хранит информацию об элементе базы данных

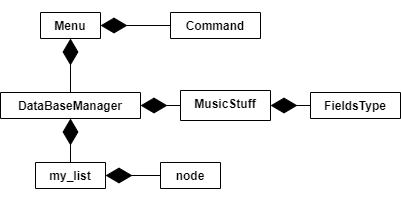
1. **Класс Двусвязного списка**



Класс двусвязного списка, позволяющий взаимодействовать с самим списком с помощью большого количества функций.

### 1.1.3 Диаграмма классов

Для начала рассмотрим общую схему взаимодействия классов.



Где операция означает, что элемент, стоящий в начале этой стрелки (не у утолщения), полностью зависит от элемента, стоящего в конце стрелки (у утолщения). То есть, элемент не у утолщения уничтожается, если уничтожается элемент, стоящий у утолщения.



Рассмотрим каждый класс немного подробнее.

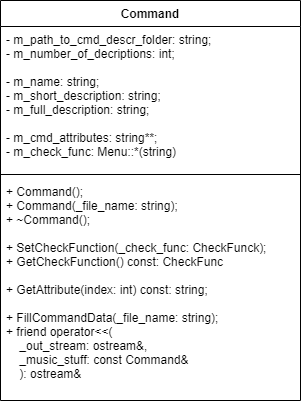
#### 1.1.3.1 MENU

Класс меню является основным классом этой СУБД. Именно в нем прописаны все диалоги между пользователем и программой. Именно этот класс позволяет заполнять, удалять, сортировать, и многие другие операции, которые можно совершать с базой данных.

Графическое представление в виде прямоугольника дает явное представление о полях, которые есть в этом классе.



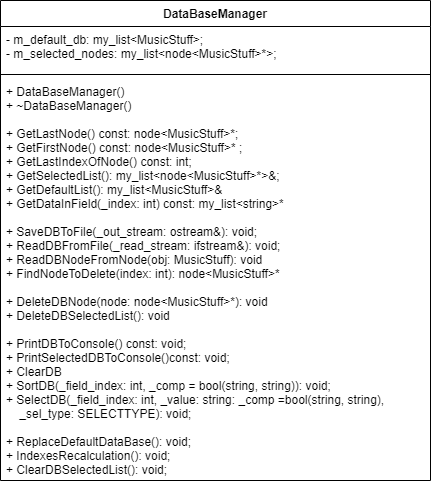
#### 1.1.3.2 COMMAND

Этот класс позволяет распознавать команды, которые вводит пользователь в консоль. Он хранит краткое описание и полное описание каждой команды, а также ее название. Также этот класс хранит функцию, которой должна обрабатываться каждая команда. То есть, при вводе команды в консоль, именно этот класс, а именно его поле **m\_name**, позволяет программе понять, что такая команда есть, после чего позволяет вызвать ее функцию обработки, указатель на которую хранится в **m\_check\_func**.

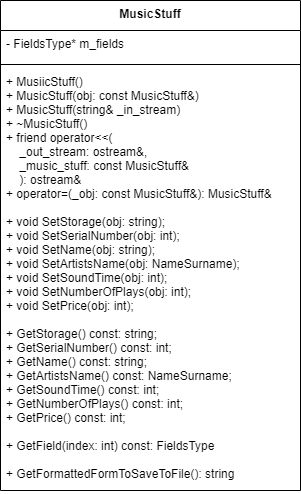
#### 1.1.3.3 DATABASEMANAGER

Этот класс является управляющим всей базой данных. Он хранит саму базу данных в виде двусвязного списка в переменной **m\_default\_db**, а также вспомогательную базу данных **m\_selected\_nodes**, состоящую из списка с указателями на элементы из основной базы данных. В основной базе данных хранится вся база данных, которая, на текущий момент, была получена программой от пользователя путем вызова различных функций этого же класса. Вспомогательная база данных нужна выборки определенных элементов и для дальнейшего взаимодействия с ними.

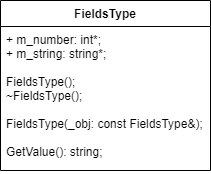
Класс **DataBaseManager** имеет множество методов, позволяющих с легкостью манипулировать базой данных так, как надо пользователю.



#### 1.1.3.4 MUSICSTUFF

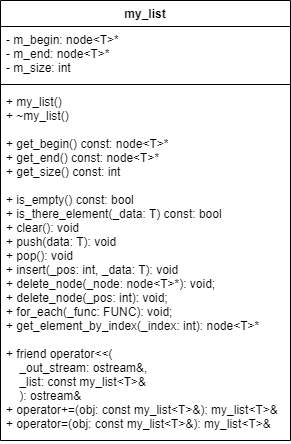
Этот класс является элементом базы данных. Из объектов типа **MusicStuff** состоит список в **DataBaseManager**. Класс имеет массив полей, которые позволяют хранить информацию двух типов данных: **string**, **int**. Множество методов обеспечивает создание, удаление, вывод этого класса в консоль и огромное количество других возможностей, которые необходимы для манипулирования данными в полях и не только.

#### 1.1.3.5 FIELDSTYPE

 Этот структура, хранящая указатели на два типа данных: **int** и **string**. Она определяет тип поля в базе данных. Из таких полей состоит **MusicStuff**. При создании объекта **FieldsType**, определяется тип данных, который будет хранить только что созданный объект.

#### 1.1.3.6 MY\_LIST

Этот шаблонный класс является двусвязным списком. На его основе создаются объекты базы данных в **DataBaseManager**. **My\_list** хранит указатель на первый элемент списка, указатель на последний элемент списка и размер самого списка. Множество методов создают интерфейс, благодаря которому список можно создавать, удалять, искать в нем элементы и множество других действий.



#### 1.1.3.7 nodeNODE

Этот класс является элементом списка. На его основе класс **my\_list** создает двусвязный список. Этот класс позволяет хранить какие–либо данные и иметь доступ к следующим элементам или предыдущим.

## 1.2 Рассмотрение алгоритмов взаимодействия

Алгоритм взаимодействия классов включает в себя три этапа:

1. Распознавание команды;
2. Выполнение команды;
3. Обращение к нужной функции.

Ниже рассмотрим все эти этапы.

### 1.2.1 Распознавание команды

При запуске программы начнет выполняться алгоритм ведения диалога программы с пользователем, а именно функция ProgramMenu(). Этот алгоритм запросит у пользователя ввод команды[[3]](#footnote-3). После ввода команды произойдет ряд модификаций самой команды, который включает в себя следующие функции:

1. RemoveUnnecessarySpaces(input\_all\_command); Эта функция уберет все ненужные пробелы из строки.
2. ToLowerCase(input\_all\_command); Эта функция переведет все символы строки в нижний регистр.
3. GetToken(input\_all\_command, ' '); Функция получает первое слово из строки. В данном случае слов может быть несколько (необходимо для ввода команд с ключами, в дальнейшем будет рассмотрен смысл этой операции), а также слова разделяются символом пробела.

После всех необходимых модификаций произойдет проверка команды на корректность функцией IsCommandCorrect(input\_first\_command), которая вернет истину, если это действительно команда СУБД, и ложь, если, введенная строка не является командой.

Если операция распознания прошла успешно, переходим к выполнению этой команды.



### 1.2.2 Выполнение команды

Выполнение команды происходит следующим образом. Класс MENU содержит массив из команд. После распознания команды, происходит получение индекса команды с помощью функции GetNumberOfCommand(in\_name) и вызов соответствующей функции обработки этой команды. Эти действия вынесены в макрос CMD\_CHK\_FUNC(input\_first\_command, input\_all\_command), который и вызывает необходимую функцию обработки команды.

### 1.2.3 Обращение к нужной функции

На предыдущем шаге произошел вызов необходимой функции. Необходимые функции – функции обработки определенных команд. Список этих функции, соответствующих командам выглядит следующим образом:

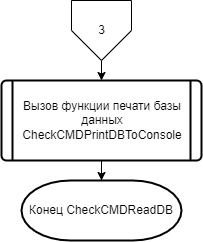
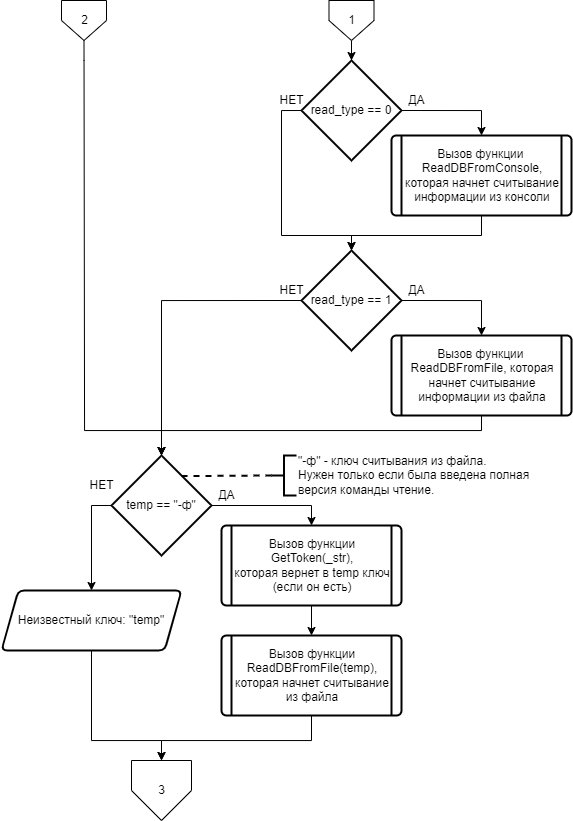
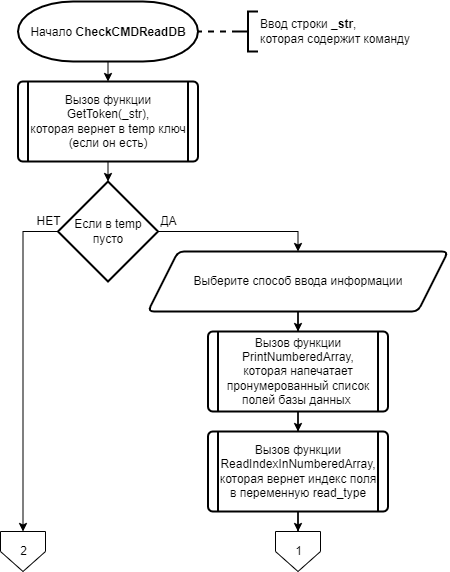
1. Выход Menu::CheckCMDExit
2. Помощь Menu::CheckCMDHelp
3. Чтение Menu::CheckCMDReadDB
4. Печать Menu::CheckCMDPrintDBToConsole
5. Сохранить Menu::CheckCMDSaveDBToFile
6. Удалить Menu::CheckCMDDeleteDBNode
7. Очистить Menu::CheckCMDClearDB
8. Выбрать Menu::CheckCMDSelectFromDB
9. Заменить Menu::CheckCMDReplaceDefaultDB
10. Сортировать Menu::CheckCMDSortDB

То есть, если была введена команда «выход», то запустится функция Menu::CheckCMDExit. Эти функции выполняют необходимую задачу, задачу, которую мы задали программе, написав определенную команду в консоль.

Рассмотрим некоторые функции обработки команд:

#### 1.2.3.1 Menu::CheckCMDReadDB

Блок-схема функции выглядит следующим образом:



В ходе прочтения блок-схемы можно обнаружить такое слово как «ключ». «Ключ» в данном случае обозначает следующее: это модификация введенной команды, добавленная с целью избегания диалога. То есть, пользователь сразу говорит, что хочет от программы, что позволяет ускорить работу с программой. Пример такого упрощения на примере команды «чтение»:

чтение –ф db.txt

Здесь слово «чтение» обозначает действие, которое мы хотим сделать; «-ф» говорит, что чтение будет производиться из файла; «db.txt» – путь до файла с базой данных. Если же ввести просто «чтение» без ключей, запустится диалог, в котором можно будет сделать все то же самое.

Прототип функции выглядит так: void Menu::CheckCMDReadDB(string \_str);

Обращение происходит через макрос:

#define CMD\_CHK\_FUNC(in\_name, in\_arg)

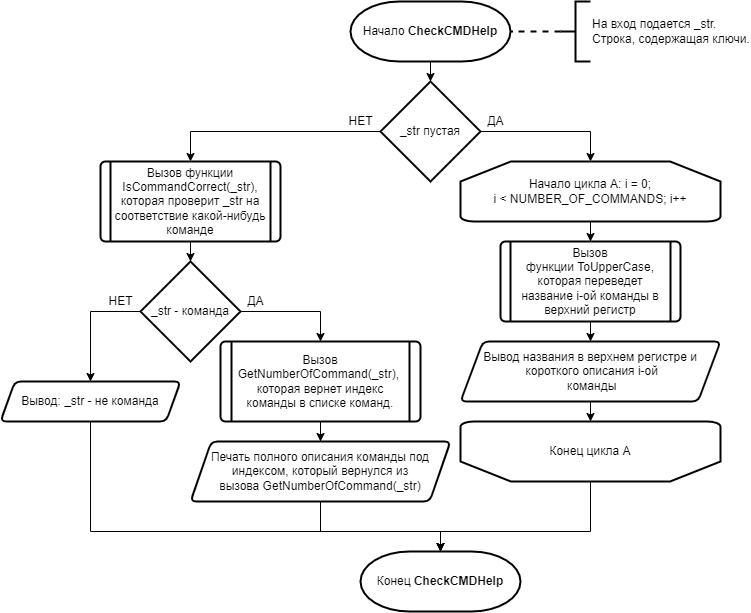
(this->\*m\_command[GetNumberOfCommand(in\_name)].GetCheckFunction())(in\_arg)

Где in\_name – имя команды, in\_arg – ключи, передаваемые функции при обращении.

Параметр всего один – строка, содержащая ключи.

#### 1.2.3.2 Menu::CheckCMDHelp

Блок–схема функции выглядит следующим образом:



В блок-схеме видно использование ключей, как и в предыдущей функции. В зависимости от типа ввода команды, меняется логика работы функции. Так, если ввести просто «помощь», то функция вернет список всех команд, который будет выглядеть следующим образом:

<имя команды 1> <краткое описание команды 1>

………………………………………………………

<имя команды n> <краткое описание команды n>

где n – количество команд. Если же ввести «помощь чтение», где на месте слова «чтение» может стоять имя любой другой команды, включая «помощь», то программа сработает по-другому. Функция выведет:

<имя команды> <полное описание команды>

То есть выведется полная сводка по команде, полностью описывающая методы использования команды.

Прототип функции выглядит так: void Menu::CheckCMDHelp(string \_str);

Обращение происходит через макрос:

#define CMD\_CHK\_FUNC(in\_name, in\_arg)

(this->\*m\_command[GetNumberOfCommand(in\_name)].GetCheckFunction())(in\_arg)

Где in\_name – имя команды, in\_arg – ключи, передаваемые функции при обращении.

Параметр всего один – строка, содержащая ключи.

## 1.3 Рассмотрение вспомогательных функций

Вспомогательные функции – это функции, которые упрощают работу программы, но не влияют напрямую на работоспособность программы[[4]](#footnote-4). Во многих из них используется директива inline, она нужна для того, чтобы вставлять код непосредственно на место вызова, вместо передачи управления единственному экземпляру функции. Это позволяет избежать многократного определения этой функции в памяти, что вызывает ошибки[[5]](#footnote-5).

Некоторые из них рассмотрим ниже:

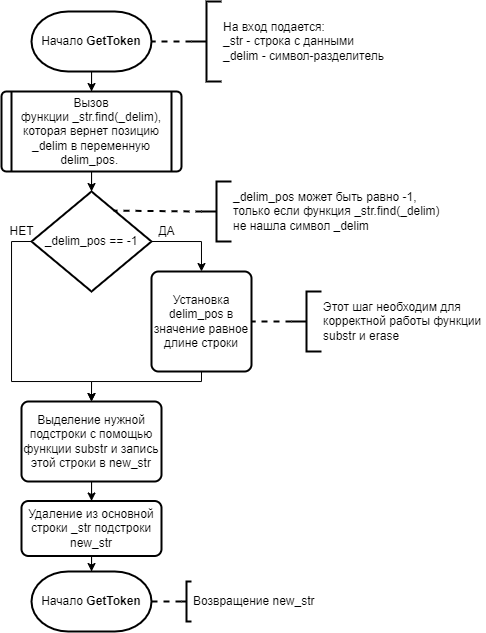
### 1.3.1 GetToken

Эта функция совершает очень простое действие: из строки \_str, переданной ей, она выделяет подстроку, отделенную от остальной строки символом \_delim, и возвращает эту подстроку. При этом, эту самую подстроку она вырезает из изначальной строки. То есть, если мы введем str = «строка с разделителем в виде пробела» и передадим в символ разделителя символ пробела delim = « », то на выходе мы получим:

str = «с разделителем в виде пробела»

возвращенное значение из функции: «строка»

Таким образом, с помощью этой функции происходит чтение базы данных из строки, переданной ей.



Блок–схема функции:

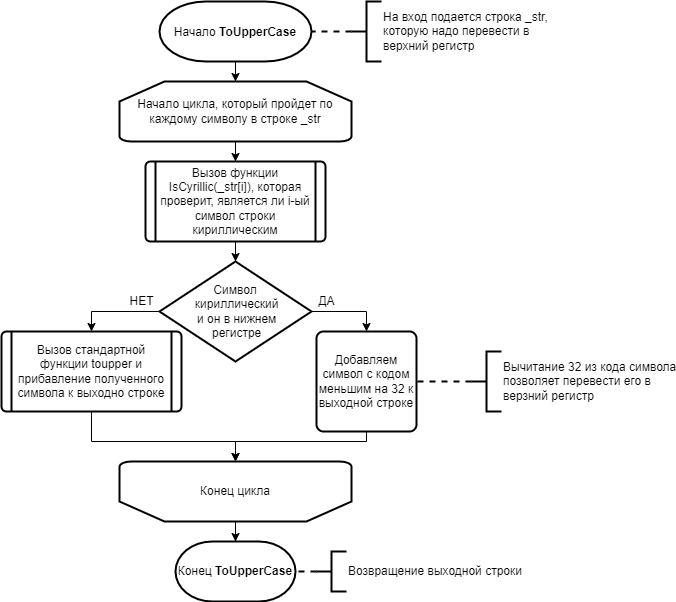
Прототип: inline string GetToken(string& \_str, char \_delim = ' ');

Обращение: string temp = GetToken(\_str);

### 1.3.2 ToUpperCase

Эта функция переводит все символы в верхний регистр. В языке c++ есть уже написанная функция, которая делает то же самое, но она не может корректно обрабатывать кириллицу. Функция же ToUpperCase может.

Ее блок–схема:



Прототип: inline string ToUpperCase(const string \_str);

Обращение: cout << ToUpperCase(CMD\_NAME(i));

# Глава 2. Код программы

Код программы включает в себя множество файлов, которые будут указаны ниже. Каждый файл будет относится к какому-то классу или выполнять вспомогательную роль.

## command.cpp

#include "command.h"

Command::Command(string \_file\_name)

:m\_path\_to\_cmd\_descr\_folder("assets/messages/"),

m\_number\_of\_descriptions(3),

m\_cmd\_attributes(new string\* [m\_number\_of\_descriptions]),

m\_check\_func(nullptr)

{

m\_cmd\_attributes[0] = &m\_name;

m\_cmd\_attributes[1] = &m\_short\_description;

m\_cmd\_attributes[2] = &m\_full\_description;

FillCommandData(\_file\_name);

}

Command::Command()

:m\_path\_to\_cmd\_descr\_folder("assets/messages/"),

m\_number\_of\_descriptions(3),

m\_cmd\_attributes(new string\* [m\_number\_of\_descriptions]),

m\_check\_func(nullptr)

{

m\_cmd\_attributes[0] = &m\_name;

m\_cmd\_attributes[1] = &m\_short\_description;

m\_cmd\_attributes[2] = &m\_full\_description;

}

Command::~Command()

{

if (m\_cmd\_attributes)

delete[] m\_cmd\_attributes;

}

void Command::SetCheckFunction(CheckFunc \_check\_func)

{

m\_check\_func = \_check\_func;

}

Command::CheckFunc Command::GetCheckFunction() const

{

return m\_check\_func;

}

string Command::GetAttribute(int \_index) const

{

if (0 <= \_index && \_index <= m\_number\_of\_descriptions)

{

return \*m\_cmd\_attributes[\_index];

}

return "";

}

void Command::FillCommandData(string \_file\_name)

{

string file\_path = m\_path\_to\_cmd\_descr\_folder + \_file\_name;

ifstream fin(file\_path);

if (!fin)

{

cout << "\tFillCommandData: файл " << file\_path << " не открылся\n";

return;

}

string temp;

int ind = 0; // индекс текущего заполняемого поля

// считывание данных из файла

while (fin.peek() != EOF && ind < m\_number\_of\_descriptions)

{

// считывание строки

getline(fin, temp);

// если последний символ - ;

if (temp[temp.size() - 1] == ';')

{

// удаляем этот символ

temp = temp.substr(0, temp.size() - 1);

// сохраняем полученную строку

\*m\_cmd\_attributes[ind] += temp;

// переходим к следующей команде

ind++;

}

// если это не конец всей фразы

else

{

\*m\_cmd\_attributes[ind] += temp + '\n';

}

}

}

ostream& operator<<(ostream& \_out\_stream, const Command& \_cmd)

{

\_out\_stream << \_cmd.m\_name << endl

<< \_cmd.m\_short\_description << endl

<< \_cmd.m\_full\_description << endl;

return \_out\_stream;

}

## command.h

#pragma once

#include <iostream>

#include <fstream>

#include "../support\_func/support\_func.hpp"

using namespace std;

// объявление струкутры меню

class Menu;

// структура, содержащая описание каждой команды

class Command

{

string m\_path\_to\_cmd\_descr\_folder; // путь до папки c описанием команд

int m\_number\_of\_descriptions; // количество команд

string m\_name; // имя команды

string m\_short\_description; // краткое описание

string m\_full\_description; // полное описание

string\*\* m\_cmd\_attributes; // массив с указателями на поля структуры

// указатель на функцию обработки

typedef void (Menu::\* CheckFunc)(string);

CheckFunc m\_check\_func;

public:

// конструкторы

Command(string \_file\_name);

Command();

// деструктор

~Command();

// установить функцию обработки команды

void SetCheckFunction(CheckFunc);

// вернуть функцию обработки команды

// нужно для вызова функции обработки извне

CheckFunc GetCheckFunction() const;

// получение атрибутов команды

// (имя, короткое описание, полное описание)

string GetAttribute(int \_index) const;

// заполнение команды данными из файла

void FillCommandData(string \_file\_name);

// оператор вывода

friend ostream& operator<<(ostream& \_out\_stream, const Command& \_cmd);

};

## music\_stuff.cpp

В файле хранится реализация методов класса **MusicStuff**, а также структуры **FieldsType**.

#include "music\_stuff.h"

MusicStuff::MusicStuff()

{

m\_fields = new FieldsType[NUMBER\_OF\_FIELDS];

m\_fields[0].m\_string = new string; // носитель

m\_fields[1].m\_number = new int; // порядковый номер

m\_fields[2].m\_string = new string; // название

m\_fields[3].m\_string = new string; // имя исполнителя

m\_fields[4].m\_string = new string; // фамилия исполнителя

m\_fields[5].m\_number = new int; // время звучания в минутах

m\_fields[6].m\_number = new int; // количество воспросизведений

m\_fields[7].m\_number = new int; // цена

}

MusicStuff::MusicStuff(const MusicStuff& \_obj)

:MusicStuff()

{

\*this = \_obj;

}

MusicStuff::MusicStuff(string& \_input\_string)

:MusicStuff()

{

// заполнение класса MusicStuff

\*SERIAL\_NUMBER = GET\_INT\_DATA(\_input\_string);

\*STORAGE = GET\_DATA(\_input\_string);

\*NAME = GET\_DATA(\_input\_string);

\*ARTIST\_NAME = GET\_DATA(\_input\_string);

\*ARTIST\_SURNAME = GET\_DATA(\_input\_string);

\*SOUND\_TIME = GET\_INT\_DATA(\_input\_string);

\*NUMBER\_OF\_PLAYS = GET\_INT\_DATA(\_input\_string);

\*PRICE = GET\_INT\_DATA(\_input\_string);

}

MusicStuff::~MusicStuff()

{

delete[] m\_fields;

}

ostream& operator<<(ostream& \_out\_stream, const MusicStuff& \_music\_stuff)

{

\_out\_stream

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[0]) << \*\_music\_stuff.SERIAL\_NUMBER

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[1]) << \*\_music\_stuff.STORAGE

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[2]) << \*\_music\_stuff.NAME

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[3]) << \*\_music\_stuff.ARTIST\_NAME

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[4]) << \*\_music\_stuff.ARTIST\_SURNAME

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[5]) << \*\_music\_stuff.SOUND\_TIME

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[6]) << \*\_music\_stuff.NUMBER\_OF\_PLAYS

<< "|" << OUT\_W(' ', FIELDS\_WIDTH[7]) << \*\_music\_stuff.PRICE

<< "|";

return \_out\_stream;

}

MusicStuff& MusicStuff::operator=(const MusicStuff& \_obj)

{

\*STORAGE = \*\_obj.STORAGE;

\*SERIAL\_NUMBER = \*\_obj.SERIAL\_NUMBER;

\*NAME = \*\_obj.NAME;

\*ARTIST\_NAME = \*\_obj.ARTIST\_NAME;

\*ARTIST\_SURNAME = \*\_obj.ARTIST\_SURNAME;

\*SOUND\_TIME = \*\_obj.SOUND\_TIME;

\*NUMBER\_OF\_PLAYS = \*\_obj.NUMBER\_OF\_PLAYS;

\*PRICE = \*\_obj.PRICE;

return \*this;

}

void MusicStuff::SetStorage(string \_str)

{

\*STORAGE = \_str;

}

void MusicStuff::SetSerialNumber(int \_num)

{

\*SERIAL\_NUMBER = \_num;

}

void MusicStuff::SetName(string \_str)

{

\*NAME = \_str;

}

void MusicStuff::SetArtistsName(string \_str)

{

\*ARTIST\_NAME = \_str;

}

void MusicStuff::SetArtistsSurname(string \_str)

{

\*ARTIST\_SURNAME = \_str;

}

void MusicStuff::SetSoundTime(int \_num)

{

\*SOUND\_TIME = \_num;

}

void MusicStuff::SetNumberOfPlays(int \_num)

{

\*NUMBER\_OF\_PLAYS = \_num;

}

void MusicStuff::SetPrice(int \_num)

{

\*PRICE = \_num;

}

string MusicStuff::GetStorage() const

{

return \*STORAGE;

}

int MusicStuff::GetSerialNumber() const

{

return \*SERIAL\_NUMBER;

}

string MusicStuff::GetName() const

{

return \*NAME;

}

string MusicStuff::GetArtistsName() const

{

return \*ARTIST\_NAME;

}

string MusicStuff::GetArtistsSurname() const

{

return \*ARTIST\_SURNAME;

}

int MusicStuff::GetSoundTime() const

{

return \*SOUND\_TIME;

}

int MusicStuff::GetNumberOfPlays() const

{

return \*NUMBER\_OF\_PLAYS;

}

int MusicStuff::GetPrice() const

{

return \*PRICE;

}

FieldsType MusicStuff::GetField(int index) const

{

if (0 <= index && index <= NUMBER\_OF\_FIELDS)

{

return m\_fields[index];

}

return FieldsType();

}

string MusicStuff::GetFormattedFormToSaveToFile() const

{

return string(

to\_string(\*SERIAL\_NUMBER) + ':' +

\*STORAGE + ':' +

\*NAME + ':' +

\*ARTIST\_NAME + ':' +

\*ARTIST\_SURNAME + ':' +

to\_string(\*SOUND\_TIME) + ':' +

to\_string(\*NUMBER\_OF\_PLAYS) + ':' +

to\_string(\*PRICE)

);

}

FieldsType::FieldsType()

:m\_number(NULL), m\_string(NULL)

{

}

FieldsType::~FieldsType()

{

if(m\_number != NULL)

delete m\_number;

if(m\_string != NULL)

delete m\_string;

}

FieldsType::FieldsType(const FieldsType& \_obj)

:FieldsType()

{

if (\_obj.m\_number)

{

if (m\_number) delete m\_number;

m\_number = new int;

\*m\_number = \*\_obj.m\_number;

}

if (\_obj.m\_string)

{

if (m\_string) delete m\_string;

m\_string = new string;

\*m\_string = \*\_obj.m\_string;

}

}

string FieldsType::GetValue()

{

if (m\_number)

return to\_string(\*m\_number);

if (m\_string)

return \*m\_string;

return "";

}

## music\_stuff.h

Файл хранит описание класса **MusicStuff** и структуры **FieldsType**.

#pragma once

#include "../../support\_func/support\_func.hpp"

#include "../../../list/my\_list/my\_list.hpp"

// поле базы данных

struct FieldsType

{

int\* m\_number;

string\* m\_string;

FieldsType();

~FieldsType();

FieldsType(const FieldsType&);

string GetValue();

};

class MusicStuff

{

private:

// носитель

// порядковый номер

// название

// имя исполнителя

// время звучания в минутах

// количество воспросизведений

// цена

// поля базы данных

FieldsType\* m\_fields;

// для упрощенного доступа к полям

#define STORAGE m\_fields[0].m\_string

#define SERIAL\_NUMBER m\_fields[1].m\_number

#define NAME m\_fields[2].m\_string

#define ARTIST\_NAME m\_fields[3].m\_string

#define ARTIST\_SURNAME m\_fields[4].m\_string

#define SOUND\_TIME m\_fields[5].m\_number

#define NUMBER\_OF\_PLAYS m\_fields[6].m\_number

#define PRICE m\_fields[7].m\_number

public:

// конструктор без параметров

MusicStuff();

// конструктор копирования

MusicStuff(const MusicStuff&);

// конструктор считывающий данные из строки

MusicStuff(string& \_input\_string);

// деструктор

~MusicStuff();

// оператор вывода в консоль

friend ostream& operator<<(ostream& \_out\_stream, const MusicStuff& \_music\_stuff);

// оператор присваивания

MusicStuff& operator= (const MusicStuff& \_obj);

// Set методы

void SetStorage(string);

void SetSerialNumber(int);

void SetName(string);

void SetArtistsName(string);

void SetArtistsSurname(string);

void SetSoundTime(int);

void SetNumberOfPlays(int);

void SetPrice(int);

// Get методы

string GetStorage() const;

int GetSerialNumber() const;

string GetName() const;

string GetArtistsName() const;

string GetArtistsSurname() const;

int GetSoundTime() const;

int GetNumberOfPlays() const;

int GetPrice() const;

FieldsType GetField(int index) const;

string GetFormattedFormToSaveToFile() const;

};

## music\_stuff\_list.cpp

Файл содержит реализацию методов класса **DataBaseManager**.

#include "music\_stuff\_list.h"

DataBaseManager::DataBaseManager()

{

}

DataBaseManager::~DataBaseManager()

{

}

node<MusicStuff>\* DataBaseManager::GetLastNode() const

{

return m\_default\_db.get\_end();

}

node<MusicStuff>\* DataBaseManager::GetFirstNode() const

{

return m\_default\_db.get\_begin();

}

int DataBaseManager::GetLastIndexOfNode() const

{

node<MusicStuff>\* el = GetLastNode();

int number = 1;

if (el != NULL)

{

number = el->get\_data().GetSerialNumber();

}

return number;

}

my\_list<node<MusicStuff>\*>& DataBaseManager::GetSelectedList()

{

return m\_selected\_nodes;

}

my\_list<MusicStuff>& DataBaseManager::GetDefaultList()

{

return m\_default\_db;

}

my\_list<string>\* DataBaseManager::GetDataInField(int \_index) const

{

// выходной список

my\_list<string>\* out = new my\_list<string>;

// элемент для прохода всего списка

node<MusicStuff>\* el = m\_default\_db.get\_begin();

while (el)

{

string str = el->get\_data().GetField(\_index).GetValue();

if (!out->is\_there\_element(str))

{

out->push(str);

}

el = el->get\_next();

}

return out;

}

void DataBaseManager::SaveDBToFile(ostream& \_out\_stream)

{

node<MusicStuff>\* el = m\_default\_db.get\_begin();

while (el)

{

// вывод форматированной строки в файловый поток

\_out\_stream <<

el->get\_data().GetFormattedFormToSaveToFile()

<< endl;

// переход к следующему элементу

el = el->get\_next();

}

}

void DataBaseManager::ReadDBNodeFromNode(MusicStuff \_obj)

{

m\_default\_db.push(\_obj);

IndexesRecalculation();

}

node<MusicStuff>\* DataBaseManager::FindNodeToDelete(int \_index)

{

// если индекс больше или равен размеру списка

if (\_index >= m\_default\_db.get\_size())

{

FUNC\_INFO(

"индекс " + to\_string(\_index + 1) +

" больше или равен размеру списка " +

to\_string(m\_default\_db.get\_size())

);

return NULL;

}

// поиск элемента для удаления

node<MusicStuff>\* temp = m\_default\_db.get\_begin();

int index = 0;

while (temp && index < \_index)

{

index++;

temp = temp->get\_next();

}

return temp;

}

void DataBaseManager::DeleteDBNode(node<MusicStuff>\* \_node)

{

m\_default\_db.delete\_node(\_node);

IndexesRecalculation();

}

void DataBaseManager::DeleteDBSelectedListFromDefaultDB()

{

node<node<MusicStuff>\*>\* el = m\_selected\_nodes.get\_begin();

while (el)

{

node<node<MusicStuff>\*>\* next = el->get\_next();

m\_default\_db.delete\_node(el->get\_data());

m\_selected\_nodes.delete\_node(el);

el = next;

}

IndexesRecalculation();

}

void DataBaseManager::ReadDBFromFile(ifstream& \_read\_stream)

{

// очистка базы данных перед чтением

m\_default\_db.clear();

// считывание данных

while (\_read\_stream.peek() != EOF)

{

// пропуск ненужных переводов строк

if (\_read\_stream.peek() == '\n')

{

\_read\_stream.get();

}

// если не нашли переход строки

// (строка не пустая)

else

{

// считываем строку с информацией

string data\_str;

getline(\_read\_stream, data\_str);

// записываем эту информацию в список

m\_default\_db.push(data\_str);

}

}

}

void DataBaseManager::PrintDBToConsole() const

{

// печатаем список, если он не пуст

if (m\_default\_db.get\_size() != 0)

{

cout << TABLE\_CAP;

cout << m\_default\_db;

}

else

{

FUNC\_INFO("Список пуст");

}

}

void DataBaseManager::PrintSelectedDBToConsole() const

{

// печатаем список, если он не пуст

if (m\_default\_db.get\_size() != 0)

{

cout << TABLE\_CAP;

// создаем элемент для чтения данных из list'а

node<node<MusicStuff>\*>\* cur\_el = m\_selected\_nodes.get\_begin();

// идем по list'у, пока на наткнемся на конечный элемент

while (cur\_el != nullptr)

{

// вывод данных элемента

cout << cur\_el->get\_data()->get\_data() << '\n';

// переход к следующему элементу

cur\_el = cur\_el->get\_next();

}

}

else

{

FUNC\_INFO("Дополнительный список пуст");

}

}

void DataBaseManager::ClearDB()

{

m\_default\_db.clear();

}

void DataBaseManager::SortDB(int \_field\_index, bool \_comp(string, string))

{

node<MusicStuff>\* el = m\_default\_db.get\_begin();

while (el)

{

node<MusicStuff>\* el2 = m\_default\_db.get\_begin();

while (el2)

{

if (

\_comp(

el->get\_data().GetField(\_field\_index).GetValue(),

el2->get\_data().GetField(\_field\_index).GetValue()

)

)

{

MusicStuff temp = el->get\_data();

el->set\_data(el2->get\_data());

el2->set\_data(temp);

}

el2 = el2->get\_next();

}

el = el->get\_next();

}

IndexesRecalculation();

}

void DataBaseManager::SelectDB(

int \_field\_index, string \_value,

bool \_comp(string, string), SELECTTYPE \_sel\_type

)

{

// если стоит SELECTTYPE::OR

if (\_sel\_type == SELECTTYPE::OR)

{

// элемент для прохождения по списку

node<MusicStuff>\* temp = m\_default\_db.get\_begin();

// проходимся по всей базе данных и

// отбираем элементы со значением \_value

// в поле с индексом \_field\_index

while (temp)

{

if (

\_comp(

temp->get\_data().GetField(\_field\_index).GetValue(),

\_value

) &&

!m\_selected\_nodes.is\_there\_element(temp)

)

{

m\_selected\_nodes.push(temp);

}

temp = temp->get\_next();

}

}

else if (\_sel\_type == SELECTTYPE::AND)

{

// элемент для прохождения по списку

node<node<MusicStuff>\*>\* temp = m\_selected\_nodes.get\_begin();

// проходимся по всей базе данных и

// удаляем элементы, не подходящие под

// условия

while (temp)

{

node<node<MusicStuff>\*>\* next = temp->get\_next();

if (

!\_comp(

temp->get\_data()->get\_data().GetField(\_field\_index).GetValue(),

\_value

)

)

{

m\_selected\_nodes.delete\_node(temp);

}

temp = next;

}

}

}

void DataBaseManager::ReplaceDefaultDataBase()

{

node<MusicStuff>\* elem = m\_default\_db.get\_begin();

while (elem)

{

node<MusicStuff>\* next = elem->get\_next();

if (!m\_selected\_nodes.is\_there\_element(elem))

{

m\_default\_db.delete\_node(elem);

}

elem = next;

}

IndexesRecalculation();

}

void DataBaseManager::IndexesRecalculation()

{

node<MusicStuff>\* temp = m\_default\_db.get\_begin();

int index = 1;

while (temp)

{

MusicStuff temp\_ms = temp->get\_data();

temp\_ms.SetSerialNumber(index);

temp->set\_data(temp\_ms);

index++;

temp = temp->get\_next();

}

}

void DataBaseManager::ClearDBSelectedList()

{

m\_selected\_nodes.clear();

}

## music\_stuff\_list.h

#pragma once

#include "../music\_stuff/music\_stuff.h"

#include "../../../list/my\_list/my\_list.hpp"

class DataBaseManager

{

// база данных со всеми данными

my\_list<MusicStuff> m\_default\_db;

// списоск с выбранными элеметами

my\_list<node<MusicStuff>\*> m\_selected\_nodes;

public:

// Конструктор по умолчанию

DataBaseManager();

// Деструктор по умолчанию

~DataBaseManager();

// Get Методы

// получить последний элемент

node<MusicStuff>\* GetLastNode() const;

// получить первый элемент

node<MusicStuff>\* GetFirstNode() const;

// получение индекса последнего элемента из списка

int GetLastIndexOfNode() const;

// получение списка элементов с полем определенного значения

my\_list<node<MusicStuff>\*>& GetSelectedList();

// получение основного списка элементов

my\_list<MusicStuff>& GetDefaultList();

// печать значений поля по индексу

my\_list<string>\* GetDataInField(int \_index) const;

// Функции менеджера

// сохранение базы данных в файл

void SaveDBToFile(ostream& \_out\_stream);

// считать базу данных из файла

void ReadDBFromFile(ifstream& \_read\_stream);

// считать элемень из уже существующего

void ReadDBNodeFromNode(MusicStuff);

// поиск элемента для удаления

node<MusicStuff>\* FindNodeToDelete(int \_index);

// удалить элемент из базы данных

void DeleteDBNode(node<MusicStuff>\* \_node);

void DeleteDBSelectedListFromDefaultDB();

// печать в поток

void PrintDBToConsole() const;

// печать выборочной БД в поток

void PrintSelectedDBToConsole() const;

// очистить базу данных

void ClearDB();

// сортировать базу данных

void SortDB(int \_field\_index, bool \_comp(string, string) = COMPARE::IsLower);

// выборка элементов

void SelectDB(int \_field\_index, string \_value,

bool \_comp(string, string) = COMPARE::IsEqual,

SELECTTYPE \_sel\_type = SELECTTYPE::OR);

// замена основной базы данных той, которая в выборке

void ReplaceDefaultDataBase();

// перерасчет индексов

void IndexesRecalculation();

// очистка выборочной базы данных

// (не удаление элементов списка,

// а только очистка самого списка)

void ClearDBSelectedList();

};

## menu.cpp

Файл содержит описание методов класса **Menu.**

#include "menu.h"

Menu::Menu()

{

// выделение памяти под массив с описанием функций

m\_command = new Command[NUMBER\_OF\_COMMANDS];

// чтение команд из файлов

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_COMMANDS; i++)

{

m\_command[i].FillCommandData(COMMAND\_DESCRIPTION\_FILES[i]);

}

// заполнение массива функций обработки команд

m\_command[0].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDExit);

m\_command[1].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDHelp);

m\_command[2].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDReadDB);

m\_command[3].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDPrintDBToConsole);

m\_command[4].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDSaveDBToFile);

m\_command[5].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDDeleteDBNode);

m\_command[6].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDClearDB);

m\_command[7].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDSelectFromDB);

m\_command[8].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDReplaceDefaultDB);

m\_command[9].SetCheckFunction(&Menu::CheckCMDSortDB);

}

Menu::~Menu()

{

delete[] m\_command;

}

void Menu::ProgramMenu()

{

// вывод справки о программе

cout << DBMS\_DESCRIPTION;

// строка с введенными командами

string input\_all\_command;

// строка с введенными командами

string input\_first\_command;

// строка с введенными аттрибутами команды

string input\_attributes;

// цикл выполнения программы

do

{

// вывод сообщения запроса команды

cout << DBMS\_CONSOLE\_REQUEST\_COMMAND;

// считывание команды

getline(cin, input\_all\_command);

// если строка не пустая,

// тогда можно проверять ее на корректность

if (input\_all\_command.length() != 0)

{

// подготовка строки для получения слов из нее

RemoveUnnecessarySpaces(input\_all\_command);

// перевод строки в нижний регистр

input\_all\_command = ToLowerCase(input\_all\_command);

// получение только команды (без атрибутов)

input\_first\_command = GetToken(input\_all\_command, ' ');

// если введенное слово является командой

// и не был введен выход

if (

IsCommandCorrect(input\_first\_command) &&

input\_first\_command != CMD\_NAME(0)

)

{

//вызов необходимой функции для команды

CMD\_CHK\_FUNC(input\_first\_command, input\_all\_command);

}

// если была введена не команда

else if (input\_first\_command != CMD\_NAME(0))

{

INFO("\"" + input\_first\_command + "\"" + NOT\_CORRECT\_COMMAND);

}

}

} while (input\_first\_command != CMD\_NAME(0));

}

bool Menu::IsCommandCorrect(const string& \_command)

{

// проходимся по массиву команд

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_COMMANDS; i++)

{

// если нашли совпадающую команду

// выводим 1

if (CMD\_NAME(i) == \_command)

{

return true;

}

}

// иначе выводим 0

return false;

}

int Menu::GetNumberOfCommand(const string& \_command)

{

// проходимся по массиву команд

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_COMMANDS; i++)

{

// если нашли совпадающую команду

// выводим i

if (CMD\_NAME(i) == \_command)

{

return i;

}

}

// иначе -1

return -1;

}

void Menu::PrintNumberedArray(const string \_arr[], int \_size)

{

for (int i = 0; i < \_size; i++)

{

cout << "\t" << i + 1 << ") " << \_arr[i] << "\n";

}

}

int Menu::ReadIndexInNumberedArray(const string \_str, int \_min, int \_max)

{

return atoi(

CheckableRead(

"\t[" + \_str + "]> ",

[\_min, \_max](string num)

{

return IsThereANumber(num) &&

\_min <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= \_max;

}

).c\_str()) - 1;

}

// проверка команды выход

void Menu::CheckCMDExit(string \_str)

{

// параметров у нее нет, так что их

// не надо проверять

return;

}

// проверка команды ПОМОЩЬ

void Menu::CheckCMDHelp(string \_str)

{

// если аргументы не были переданы

// тогда выводим все команды и информацию по ним

if (!\_str.length())

{

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_COMMANDS; i++)

{

cout << ToUpperCase(CMD\_NAME(i))

<< "\t\t" << CMD\_SH\_DECR(i)

<< endl;

}

}

// если есть какие-то аргументы

else

{

// если этот аргумент - команда

// выводим подробную инфу по ней

if (IsCommandCorrect(\_str))

{

cout << CMD\_FL\_DESCR(GetNumberOfCommand(\_str)) << endl;

}

// если такого аргумента не существует

else

{

cout << "\t\"" << \_str << "\"" << NOT\_CORRECT\_COMMAND;

}

}

}

// проверка команды ЧТЕНИЕДАННЫХ

void Menu::CheckCMDReadDB(string \_str)

{

// место считывания информации

string temp = GetToken(\_str);

// проверка места считывания информации

// из файла

if (!temp.length())

{

// запуск режима диалога

cout << "\n\tВыберите способ ввода информации:\n";

// Вывод названий полей в базе данных

PrintNumberedArray(INFO\_ENTER, INFO\_ENTER\_SIZE);

// номер типа считывания

int read\_type = ReadIndexInNumberedArray(

"Откуда считывать информацию",

1, INFO\_ENTER\_SIZE

);

// если считывание с консоли

if (read\_type == 0)

{

ReadDBFromConsole("");

}

// если считывание из файла

else if (read\_type == 1)

{

ReadDBFromFile("");

}

}

// из стандартного файла

else if (temp == "-ф")

{

// получение файлового пути

temp = GetToken(\_str);

// Считывание из файла

ReadDBFromFile(temp);

}

// если введенная информация - не ключ

else

{

FUNC\_INFO("неизвестный ключ: \"" + temp + "\"");

}

// печать считанной бд

CheckCMDPrintDBToConsole("");

}

// сохранение базы данных в файл

void Menu::CheckCMDSaveDBToFile(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

// считывание ключа

string temp = GetToken(\_str);

// если ключей нет

// запуск диалога

if (!temp.length())

{

INFO("\n\tВыберите место вывода информации:");

// печать типов

PrintNumberedArray(FILE\_PATH, FILE\_PATH\_SIZE);

// ввод номера варианта

int read\_type = ReadIndexInNumberedArray(

"Как считывать файл",

1, FILE\_PATH\_SIZE

);

// использование файла по умолчанию

if (read\_type == 0)

{

WriteDBToFile("");

}

// если надо ввести путь из консоли

else if (read\_type == 1)

{

INFO("\n\tФайл должен быть в папке " + DB\_FOLDER\_PATH);

WriteDBToFile(CheckableRead("\t[Введите имя файла]> "));

}

}

// если введен ключ -ф

else if (temp == "-ф")

{

WriteDBToFile(GetToken(\_str));

}

else

{

FUNC\_INFO("неизвестный ключ: \"" + temp + "\"");

}

}

// удаление элемента из базы данных

void Menu::CheckCMDDeleteDBNode(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

// как удалять: с помощью индекса

// или с помощью поля

string temp = GetToken(\_str);

// если ключей нет

if (!temp.length())

{

// запус диалога

INFO("\n\tВыберите тип удаления информации:");

// печать типов

PrintNumberedArray(DELETE\_NODE, DELETE\_NODE\_SIZE);

// ввод номера варианта

int type = ReadIndexInNumberedArray(

"Как удалять",

1, DELETE\_NODE\_SIZE

);

// удаление по индексу

if (type == 0)

{

DeleteNodeFromDBUseIndex("");

}

// удаление по значению поля

else if (type == 1)

{

DeleteNodeFromDBUseFieldValue("");

}

}

// если было введено удаление по индексу

else if (temp == "-и")

{

DeleteNodeFromDBUseIndex(\_str);

}

// если было введено удаление по полю

else if (temp == "-п")

{

DeleteNodeFromDBUseFieldValue(\_str);

}

else

{

FUNC\_INFO("неизвестный ключ: \"" + temp + "\"");

}

}

// проверка команды ПЕЧАТЬДАННЫХ

void Menu::CheckCMDPrintDBToConsole(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

m\_db\_manager.PrintDBToConsole();

}

// очистка базы данных

void Menu::CheckCMDClearDB(string \_str)

{

m\_db\_manager.ClearDB();

INFO("База данных очищена");

}

// выбрать из базы данных определенны элементы

void Menu::CheckCMDSelectFromDB(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

// чистка выборочной БД

m\_db\_manager.ClearDBSelectedList();

// для хранения ответа

string answ;

// изначальный выбор

SelectDialog();

do

{

// нужен ли множественный выбор?

answ = CheckableRead(

"\t[Нужен ли множественный выбор? (да/нет)]> ",

[](string str)

{

return ToLowerCase(str) == "да" || ToLowerCase(str) == "нет";

}

);

if (answ == "да")

{

INFO("\n\tВыберите тип сравнения для выбора:");

// печать списка возмодных операций выбора

PrintNumberedArray(SELECT\_TYPE, SELECT\_TYPE\_SIZE);

// ввод номера варианта

int type = ReadIndexInNumberedArray(

"Как выбирать",

1, SELECT\_TYPE\_SIZE

);

// печать базы данных, из которой выбираем

if (SELECTTYPE(type) == SELECTTYPE::AND)

m\_db\_manager.PrintSelectedDBToConsole();

else

m\_db\_manager.PrintDBToConsole();

SelectDialog(SELECTTYPE(type));

}

} while (answ == "да");

// печать выборочной базы данных

INFO("\n\tВыбранные элементы:");

m\_db\_manager.PrintSelectedDBToConsole();

}

// заменить исходную бд полученной из выборки

void Menu::CheckCMDReplaceDefaultDB(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

// Если выбранный лист пуст,

// вызов функции выборки

IF\_SELECT\_LIST\_IS\_EMPTY\_FILL\_IT\_ELSE\_PRINT;

// получение ответа

string answ = CheckableRead(

"\t[Готовы ли вы оставить только эти элементы? (да/нет)]> ",

[](string str)

{

return ToLowerCase(str) == "да" || ToLowerCase(str) == "нет";

}

);

if (answ == "да")

{

INFO("Замена текущей базы");

m\_db\_manager.ReplaceDefaultDataBase();

m\_db\_manager.ClearDBSelectedList();

}

else

{

INFO("Элемнеты не заменены")

}

}

void Menu::CheckCMDSortDB(string \_str)

{

RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY;

// Вывод названий полей в базе данных

PrintFieldsOfDataBase();

// индекс поля

int number\_of\_field =

atoi(

CheckableRead(

"\t[По какому полю осуществлять сортировку]> ",

[](string num)

{

return

IsThereANumber(num) &&

1 <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= NUMBER\_OF\_FIELDS;

}

).c\_str()) - 1;

INFO("\n\tТипы сортировки:");

// вывод типов сортировок

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_SORTS; i++)

{

cout << "\t" << i + 1 << ") " << NAMES\_OF\_SORTS[i] << endl;

}

// взятие типа сортировки

int sort\_type =

atoi(

CheckableRead(

"\t[Каким образом сортировать]> ",

[](string num)

{

return

IsThereANumber(num) &&

1 <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= NUMBER\_OF\_SORTS;

}

).c\_str()) - 1;

// сортировка

m\_db\_manager.SortDB(number\_of\_field, COMPARE::COMPARISONS[sort\_type]);

INFO("Список отсортирован");

}

void Menu::ReadDBFromConsole(string \_str)

{

INFO("\n\tВвод с консоли:");

MusicStuff ms;

// считывание места хранения

ms.SetStorage(

CheckableRead(

"\t[Введите НОСИТЕЛЬ]> "

)

);

// запись порядкового номера

ms.SetSerialNumber(

m\_db\_manager.GetLastIndexOfNode() + 1

);

// считывание названия трека

ms.SetName(

CheckableRead(

"\t[Введите НАЗВАНИЕ ТРЕКА]> "

)

);

// считывание имени исполнителя

ms.SetArtistsName(

CheckableRead(

"\t[Введите ИМЯ исполнителя]> "

)

);

// считывание фамилии исполнителя

ms.SetArtistsSurname(

CheckableRead(

"\t[Введите ФАМИЛИЮ исполнителя]> "

)

);

// считывание времени проигрывания трека

ms.SetSoundTime(

atoi(

CheckableRead(

"\t[Введите ВРЕМЯ ЗВУЧАНИЯ (минуты)]> ",

IsThereANotNegativeNumber

).c\_str()

)

);

// считывание количества воспроизведений

ms.SetNumberOfPlays(

atoi(

CheckableRead(

"\t[Введите КОЛИЧЕСТВО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЙ]> ",

IsThereANotNegativeNumber

).c\_str()

)

);

// считывание цены

ms.SetPrice(

atoi(

CheckableRead(

"\t[Введите ЦЕНУ (рубли)]> ",

IsThereANotNegativeNumber

).c\_str()

)

);

// запись считанного элемента в список

m\_db\_manager.ReadDBNodeFromNode(ms);

}

void Menu::ReadDBFromFile(string \_str)

{

INFO("\n\tЧтение из файла");

// проверка на наличие файлового пути

string temp = GetToken(\_str);

// если путь до файла не указан

// запуск диалога

if (!temp.length())

{

// печать типов

PrintNumberedArray(FILE\_PATH, FILE\_PATH\_SIZE);

// ввод номера варианта

int read\_type = ReadIndexInNumberedArray(

"Как считывать файл",

1, FILE\_PATH\_SIZE

);

// использование файла по умолчанию

if (read\_type == 0)

{

INFO("\n\tИспользование стандартного файла " + DB\_FILE\_PATH);

OpenFileAndReadDataToDB(DB\_FILE\_PATH);

}

// если надо ввести путь из консоли

else if (read\_type == 1)

{

INFO("\n\tФайл должен быть в папке " + DB\_FOLDER\_PATH);

OpenFileAndReadDataToDB(

DB\_FOLDER\_PATH + CheckableRead("\t[Введите имя файла]> ")

);

}

}

// если указан путь до файла

else

{

temp = GetToken(temp);

temp = DB\_FOLDER\_PATH + temp;

INFO("Использование файла " + temp);

OpenFileAndReadDataToDB(temp);

}

}

void Menu::OpenFileAndReadDataToDB(string \_str)

{

// создаем файловый поток и

// читаем информацию оттуда

ifstream fin(\_str);

// если не удалось открыть файл

if (!fin.is\_open())

{

// вывод сообщение об ошибке

INFO("Файл \"" + \_str + "\" не был открыт");

}

// иначе записываем информацию из файлв в консоль

else

{

m\_db\_manager.ReadDBFromFile(fin);

INFO("Чтение выполнено");

}

// закрытие файла

fin.close();

}

void Menu::WriteDBToFile(string \_str)

{

INFO("\n\tПечать в файл");

// получение файлового пути

string temp = GetToken(\_str);

// если путь до файла не указан

// запуск диалога

if (!temp.length())

{

INFO("Использование стандартного файла " + OUT\_DB\_FILE\_PATH);

OpenFileAndWriteDBToFile(OUT\_DB\_FILE\_PATH);

}

// если указан путь до файла

else

{

temp = GetToken(temp);

temp = DB\_FOLDER\_PATH + temp;

INFO("Использование файла " + temp);

OpenFileAndWriteDBToFile(temp);

}

}

void Menu::OpenFileAndWriteDBToFile(string \_str)

{

// создаем файловый поток

ofstream fout(\_str);

// если не удалось открыть файл

if (!fout.is\_open())

{

// вывод сообщение об ошибке

INFO("Файл \"" + \_str + "\" не был открыт");

}

// иначе записываем информацию из файлв в консоль

else

{

m\_db\_manager.SaveDBToFile(fout);

INFO("Запись выполнена");

}

// закрытие файла

fout.close();

}

void Menu::DeleteNodeFromDBUseIndex(string \_str)

{

// получение индекса

string temp = GetToken(\_str);

// если нет индекса

if (!temp.length())

{

// запуск диалога

INFO("\n\tВыберите индекс элемента:");

// печать списка

CheckCMDPrintDBToConsole("");

// ввод номера варианта

int index = ReadIndexInNumberedArray(

"Индекс удаляемого элемента",

1, m\_db\_manager.GetDefaultList().get\_size()

);

// поиск элемента для удаления

node<MusicStuff>\* nd = m\_db\_manager.FindNodeToDelete(index);

// если такого индекса нет

if (!nd)

{

FUNC\_INFO("элемент не найден");

return;

}

// уточнение у пользователя

// готов ли он удалить эти элементы

INFO("\n\tЭлемент для удаления:");

cout << TABLE\_CAP;

cout << nd->get\_data() << endl;

// получение ответа

string answ = CheckableRead(

"\t[Готовы ли вы удалить его? (да/нет)]> ",

[](string str)

{

return ToLowerCase(str) == "да" || ToLowerCase(str) == "нет";

}

);

// если ответ да

if (answ == "да")

{

m\_db\_manager.DeleteDBNode(nd);

}

else

{

INFO("Элементы не удалены")

}

}

// если был введен индекс и он - число

else if (IsThereANotNegativeNumber(temp))

{

// поиск элемента для удаления

node<MusicStuff>\* nd =

m\_db\_manager.FindNodeToDelete(atoi(temp.c\_str()) - 1);

// если такого индекса нет

if (!nd)

{

FUNC\_INFO("Элемент не найден");

return;

}

m\_db\_manager.DeleteDBNode(nd);

}

else

{

FUNC\_INFO("неизвестный ключ: \"" + temp + "\"");

}

}

void Menu::DeleteNodeFromDBUseFieldValue(string \_str)

{

// Заполнение списка выборок, если он пуст

// иначе - печать

IF\_SELECT\_LIST\_IS\_EMPTY\_FILL\_IT\_ELSE\_PRINT;

// получение ответа

string answ = CheckableRead(

"\t[Готовы ли вы удалить их? (да/нет)]> ",

[](string str)

{

return ToLowerCase(str) == "да" || ToLowerCase(str) == "нет";

}

);

if (answ == "да")

{

// удаление выбранных элементов из списка

m\_db\_manager.DeleteDBSelectedListFromDefaultDB();

}

else

{

INFO("Элементы не удалены")

}

}

void Menu::SelectOnceDialog(int& \_field\_number, string& \_field\_value, int& \_comp\_type)

{

// диалоговое сообщение

cout << "\n\tВозможные поля для выборки:\n";

// Вывод названий полей в базе данных

PrintFieldsOfDataBase();

// индекс поля

\_field\_number =

atoi(

CheckableRead(

"\t[По какому полю осуществлять выбор]> ",

[](string num)

{

return

IsThereANumber(num) &&

1 <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= NUMBER\_OF\_FIELDS;

}

).c\_str()) - 1;

// получение списка значений поля

my\_list<string> out = \*m\_db\_manager.GetDataInField(\_field\_number);

// печать списка

cout << "\n\tУникальные значения этого поля:\n";

int ind = 1;

out.for\_each([&ind](node<string>\* el)

{

cout << "\t" << ind++ << ") " << el->get\_data() << "\n";

}

);

// какое значение искать в поле

int number\_of\_value =

atoi(

CheckableRead(

"\t[Какое значение использовать в поле]> ",

[&out](string num)

{

return

IsThereANumber(num) &&

1 <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= out.get\_size();

}

).c\_str()) - 1;

// значение поля под индексом number\_of\_value

// с которым будем сравнивать

\_field\_value = out.get\_element\_by\_index(number\_of\_value)->get\_data();

cout << "\n\tЕсли неравенство верно, происходит выбор. Типы сравнений:\n";

// вывод типов сравнений

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_COMPARISONS; i++)

{

cout << "\t" << i + 1 << ") " << "элементы " <<

NAMES\_OF\_COMPARISONS[i] << ' ' << \_field\_value << "\n";

}

// выбор типа сравнения элементов

\_comp\_type =

atoi(

CheckableRead(

"\t[Какой тип сравнения использовать]> ",

[](string num)

{

return

IsThereANumber(num) &&

1 <= atoi(num.c\_str()) &&

atoi(num.c\_str()) <= NUMBER\_OF\_COMPARISONS;

}

).c\_str()) - 1;

}

void Menu::SelectDialog(SELECTTYPE \_sel\_type)

{

// получение индекса поля

// значения этого поля

// операции сравнения

int field\_number = 0;

string field\_value;

int comp\_type = 0;

SelectOnceDialog(field\_number, field\_value, comp\_type);

// выборка элементов списка с определенным

// значением определенного поля

m\_db\_manager.SelectDB

(

field\_number,

field\_value,

COMPARE::COMPARISONS[comp\_type],

\_sel\_type

);

cout << "\n[Выбраны следующие элементы]> \n";

// печать базы данных

if (!m\_db\_manager.GetSelectedList().is\_empty())

{

// Вывод шапки таблицы

cout << TABLE\_CAP;

m\_db\_manager.GetSelectedList().for\_each([](auto \_el)

{

cout << \_el->get\_data()->get\_data() << endl;

}

);

}

else

{

INFO("Такие элементы не найдены");

}

}

## menu.h

Файл содержит описание класса **Menu**.

#pragma once

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* M E N U \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

#include "../support\_func/support\_func.hpp"

#include "../constants.h"

#include "../command/command.h"

#include "../db\_mng\_sys/music\_stuff\_list/music\_stuff\_list.h"

#include <fstream>

#include <Windows.h>

class Menu

{

/\* массив с командами

\* возможные коды управления СУБД

\* 0 выход

\* 1 помощь

\* 2 чтение

\* 3 печать

\* ...

\* ...

\*\*/

Command\* m\_command;

// Список музыкальных товаров

DataBaseManager m\_db\_manager;

// Для быстрого доступа к полям структуры

#define CMD\_NAME(num) m\_command[num].GetAttribute(0)

#define CMD\_SH\_DECR(num) m\_command[num].GetAttribute(1)

#define CMD\_FL\_DESCR(num) m\_command[num].GetAttribute(2)

#define CMD\_CHK\_FUNC(in\_name, in\_arg) (this->\*m\_command[GetNumberOfCommand(in\_name)].GetCheckFunction())(in\_arg)

// Выход из функции, если пуст лист

#define RETURN\_IF\_LIST\_IS\_EMPTY \

if (m\_db\_manager.GetDefaultList().is\_empty())\

{\

FUNC\_INFO("база данных пуста");\

return;\

}

// Если дополнительный список пуст,

// вызываем функцию выборки элементов из БД

// иначе печатаем список

#define IF\_SELECT\_LIST\_IS\_EMPTY\_FILL\_IT\_ELSE\_PRINT \

if(m\_db\_manager.GetSelectedList().is\_empty())\

CheckCMDSelectFromDB("");\

else\

m\_db\_manager.PrintSelectedDBToConsole();

public:

// конструктор и деструктор

Menu();

~Menu();

// функция меню

void ProgramMenu();

// Проверяет, является ли введенная строка командой СУБД

bool IsCommandCorrect(const string& \_command);

// Получение номера команды в массиве

int GetNumberOfCommand(const string& \_command);

// печать нумерованного массива параметров

void PrintNumberedArray(const string[], int);

// ввод номера параметра из нумерованного

// масива параметров

int ReadIndexInNumberedArray(const string \_msg, int \_min, int \_max);

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

// ФУНКЦИИ ПРОВЕРОК //

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

// проверка команды ВЫХОД

void CheckCMDExit(string \_str);

// проверка команды ПОМОЩЬ

void CheckCMDHelp(string \_str);

// проверка команды ЧТЕНИЕДАННЫХ

void CheckCMDReadDB(string \_str);

// сохранить базу данных в файл

void CheckCMDSaveDBToFile(string \_str);

// удалить элемент из базы данных

void CheckCMDDeleteDBNode(string \_str);

// печать базы данных в консоль в читаемом виде

void CheckCMDPrintDBToConsole(string \_str);

// очистка базы данных

void CheckCMDClearDB(string \_str);

// сортировка базы данных

void CheckCMDSelectFromDB(string \_str);

// замена исходной базы данных той,

// которая была получена из выборки

void CheckCMDReplaceDefaultDB(string \_str);

// сортировка базы данных

void CheckCMDSortDB(string \_str);

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

// ФУНКЦИИ ДЛЯ ФУНКЦИЙ ПРОВЕРОК //

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

// чтение из консоли

void ReadDBFromConsole(string \_str);

// чтение из файла

void ReadDBFromFile(string \_str);

// открытие файла по пути \_str

// и запись данных в базу данных

void OpenFileAndReadDataToDB(string \_str);

// запись БД в файл

void WriteDBToFile(string \_str);

// запись БД в файл

void OpenFileAndWriteDBToFile(string \_str);

// удаление элемента по индексу

void DeleteNodeFromDBUseIndex(string \_str);

// удаление элемента по значению поля

void DeleteNodeFromDBUseFieldValue(string \_str);

// диалог для единичного выбора элемента

void SelectOnceDialog(int& \_field\_number,string& \_field\_value,int& \_comp\_type);

// основной диалог выбора

void SelectDialog(

SELECTTYPE \_sel\_type =

SELECTTYPE::OR

);

};

## support\_func.hpp

Файл содержит вспомогательные функции, необходимые для корректной обработки данных и множественных проверок.

#pragma once

#include "../constants.h"

using namespace std;

// Булевая функция по умолчанию

inline bool DefaultTrueFunc(string)

{

return true;

}

// Проверка на число

inline bool IsItANumber(string \_str)

{

// итератор на начало строки

std::string::const\_iterator it = \_str.begin();

// идем до символа, который окажется не цифрой

while (it != \_str.end() && std::isdigit(\*it)) it++;

// если строка не пустая и мы дошли до конца

// значит это число

return (\_str.end() == it);

}

// Проверка на наличие числа в строке

inline bool IsThereANumber(string \_str)

{

// итератор на начало строки

std::string::const\_iterator it = \_str.begin();

// идем до символа, который окажется не цифрой

while (it != \_str.end() && std::isdigit(\*it)) it++;

// если строка не пустая и мы дошли до конца

// значит это число

return !\_str.empty() && (\_str.begin() - it != 0);

}

// проверка на не отрицательное число

inline bool IsThereANotNegativeNumber(string \_str)

{

// если это число и оно не отрицательно

if (IsThereANumber(\_str) && atoi(\_str.c\_str()) >= 0)

return true;

return false;

}

// ввод и проверка значений

template<class FUNC = bool(string)>

inline string CheckableRead(

const string \_welcome\_str, // строка с запросом ввода

const FUNC& \_comp // функция сравнения

= DefaultTrueFunc,

const string \_err\_str // строка с ошибкой

= "Было введено некорректное значение"

)

{

// считываемый символ

string str;

// вывод сообщения

cout << \_welcome\_str;

// считывание из консоли

getline(cin, str);

// если было введено не то, что нужно было

if (!\_comp(str))

{

FUNC\_INFO(\_err\_str);

// рекурсивный запрос значения

str = CheckableRead<FUNC>(\_welcome\_str, \_comp, \_err\_str);

}

return str;

}

// является ли символ кириллическим

inline bool IsCyrillic(char \_symb)

{

return 'А' <= \_symb && \_symb <= 'я'

|| \_symb == 'ё' || \_symb == 'Ё';

}

// получение подстроки отделенной с помощью delim

// и удаление этой подстроки из изначальной строки

inline string GetToken(string& \_str, char \_delim = ' ')

{

// позиция делителя

size\_t delim\_pos = \_str.find(\_delim);

// если делитель не был найден, переносим всю строку

if (delim\_pos == -1)

{

delim\_pos = \_str.size();

}

// строка с нужной подстрокой

// копирование нужной строки

string new\_str = \_str.substr(0, delim\_pos);

// сдвиг всех символов в начало

\_str.erase(0, delim\_pos + 1);

return new\_str;

}

// печать всех названий полей

inline void PrintFieldsOfDataBase()

{

for (int i = 0; i < NUMBER\_OF\_FIELDS; i++)

{

cout << "\t" << i + 1 << ") " << NAMES\_OF\_FIELDS[i] << "\n";

}

}

// проверка на корректность данных

inline string IsStringNotEmpty(const string& \_str)

{

// если строка не пустая, тогда возвращаем ее

// иначе вернем ошибочное сообщение

return (\_str.length() ? \_str : NOT\_CORRECT\_DATA);

}

/// <summary>

/// Подготовка строки для получения из нее слов

/// </summary>

/// <param name="\_str"> строка, которую надо подготовить </param>

/// <param name="\_delim"> символ, который делит строку на слова</param>

inline void RemoveUnnecessarySpaces(string& \_str)

{

// добавление \_delim в конец

// нужно для корректной работы алгоритма удаления

\_str += ' ';

// уничтожение ненужных символов \_delim

size\_t begin\_del\_pos = -1;

size\_t end\_del\_pos = 0;

do

{

// поиск первого разделяющего символа

begin\_del\_pos = \_str.find(' ', begin\_del\_pos + 1);

// поиск конца последовательности из разделяющих символов

end\_del\_pos = \_str.substr(begin\_del\_pos).find\_first\_not\_of(' ');

// удаление этих пробелов

\_str.erase(begin\_del\_pos, end\_del\_pos - 1);

} while (

end\_del\_pos != string::npos &&

begin\_del\_pos != string::npos

);

// если первый символ - пробел

if (\_str[0] == ' ')

{

\_str.erase(0, 1);

}

}

/// <summary>

/// Перевод строки в нижний регистр

/// </summary>

/// <param name="\_str"> Строка, которую нужно перевести в нижний регистр</param>

/// <returns>Вернет строку в нижнем регистре</returns>

inline string ToLowerCase(const string \_str)

{

string out;

for (int i = 0; i < \_str.length(); i++)

{

if (IsCyrillic(\_str[i]) && \_str[i] < 'а')

{

out += (char(\_str[i] + 32));

}

else

{

out += tolower(\_str[i]);

}

}

return out;

}

/// <summary>

/// Перевод строки в верхний регистр

/// </summary>

/// <param name="\_str"> Строка, которую нужно перевести в верхний регистр</param>

/// <returns>Вернет строку в верхнем регистре</returns>

inline string ToUpperCase(const string \_str)

{

string out;

for (int i = 0; i < \_str.length(); i++)

{

if (IsCyrillic(\_str[i]) && \_str[i] >= 'а')

{

out += (char(\_str[i] - 32));

}

else

{

out += toupper(\_str[i]);

}

}

return out;

}

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

// ФУНКЦИИ СРАВНЕНИЯ СТРОК //

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*//

namespace COMPARE

{

inline bool IsLower(string s1, string s2)

{

if (IsItANumber(s1) && IsItANumber(s2))

return atoi(s1.c\_str()) < atoi(s2.c\_str());

return s1 < s2 && s1.length() <= s2.length();

}

inline bool IsGreater(string s1, string s2)

{

if (IsItANumber(s1) && IsItANumber(s2))

return atoi(s1.c\_str()) > atoi(s2.c\_str());

return s1 > s2 && s1.length() >= s2.length();

}

inline bool IsEqual(string s1, string s2)

{

if (IsItANumber(s1) && IsItANumber(s2))

return atoi(s1.c\_str()) == atoi(s2.c\_str());

return s1 == s2;

}

inline bool IsLowerEqual(string s1, string s2)

{

return IsLower(s1, s2) || IsEqual(s1, s2);

}

inline bool IsGreaterEqual(string s1, string s2)

{

return IsGreater(s1, s2) || IsEqual(s1, s2);

}

// Массив функций сравнения

static bool (\*COMPARISONS[])(string, string) =

{

IsGreater,

IsLower,

IsEqual,

IsLowerEqual,

IsGreaterEqual

};

}

## constants.h

Файл содержит константы, необходимый, по большей части, для корректной работы диалога пользователя с программой.

#pragma once

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* C O N S T \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

#include <iostream>

#include <string>

#include <fstream>

#include <iomanip>

using std::string;

using std::cin;

using std::cout;

// вывод в консоль сообщения

#define INFO(str) cout<<"\t"<<str<<"\n";

// вывод сообщения от имени функции

#define FUNC\_INFO(str) cout<<"\t" + string(\_\_FUNCTION\_\_) + ": " + str + "\n";

// логотип

const string PATH\_TO\_LOGO\_FOLDER = "assets/logo\_slides/";

const string PATH\_TO\_LOGO = PATH\_TO\_LOGO\_FOLDER + "logo.txt";

// строка слева от введенной команды

const string DBMS\_CONSOLE\_REQUEST\_COMMAND = "\n[СУБД v1.0]> ";

// справка о программе

const string DBMS\_DESCRIPTION =

"СУБД была разработана Плоцким Богданом в качестве Курсовой Работы\n\

После появления строки " +

DBMS\_CONSOLE\_REQUEST\_COMMAND +

"начинайте вводить команды\n\

Если неизвестны команды, введите \"помощь\"\n";

// сообщение об ошибочном вводе команды

const string NOT\_CORRECT\_COMMAND = " такой команды не существует\n\

Если неизвестны команды, введите: помощь\n\

Если не знаете, как пользоваться командой, \

введите: помощь <неизвестная команда>\n";

// сообщение о некорректных данных

const string NOT\_CORRECT\_DATA = "-";

// путь до ппаки с базами данных

const string DB\_FOLDER\_PATH = "assets/databases/";

// путь до файла с базой данных

const string DB\_FILE\_PATH = DB\_FOLDER\_PATH + "db.txt";

// путь жо файла с выводом БД

const string OUT\_DB\_FILE\_PATH = DB\_FOLDER\_PATH + "db\_out.txt";

// заполнение len элементов элементом symb

#define OUT\_W(symb, len) fixed << setfill(symb) << setw(len)

// получение токена из строки и проерка этой строки

#define GET\_DATA(str) IsStringNotEmpty(GetToken(str,':'))

#define GET\_INT\_DATA(str) atoi(GET\_DATA(str).c\_str());

// количество команд

const int NUMBER\_OF\_COMMANDS = 10;

// ПРИ ДОБАВЛЕНИИ КОМАНДЫ НАДО ЕЩЕ ДОБАВИТЬ

// В COMMAND\_CHECK\_FUNCTIONS УКАЗАТЕЛИ НА СОТВЕТСТВУЮЩИЕ

// ФУНКЦИИ В КОНСТРУКТОРЕ Menu()

// массив с файлами, в которых лежит описание команд

const string COMMAND\_DESCRIPTION\_FILES[NUMBER\_OF\_COMMANDS] =

{

"exit.txt",

"help.txt",

"read.txt",

"print.txt",

"save.txt",

"delete.txt",

"clear.txt",

"select.txt",

"replace.txt",

"sort.txt"

};

// Количество полей в базе данных

const int NUMBER\_OF\_FIELDS = 8;

// названия полей

const string NAMES\_OF\_FIELDS[NUMBER\_OF\_FIELDS] =

{

"НОСИТЕЛЬ",

"ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР",

"НАЗВАНИЕ ПЕСНИ",

"ИМЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ",

"ФАМИЛИЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ",

"ВРЕМЯ ЗВУЧАНИЯ",

"КОЛИЧЕСТВО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЙ",

"ЦЕНА",

};

// шапка таблицы

const string TABLE\_CAP =

"| " + NAMES\_OF\_FIELDS[1] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[0] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[2] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[3] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[4] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[5] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[6] +

" | " + NAMES\_OF\_FIELDS[7] +

" |\n";

// ширина полей таблицы при выводе

const int FIELDS\_WIDTH[9] =

{

NAMES\_OF\_FIELDS[1].length() + 6,

NAMES\_OF\_FIELDS[0].length() + 6,

NAMES\_OF\_FIELDS[2].length() + 7,

NAMES\_OF\_FIELDS[3].length() + 10,

NAMES\_OF\_FIELDS[4].length() + 6,

NAMES\_OF\_FIELDS[5].length() + 6,

NAMES\_OF\_FIELDS[6].length() + 6,

NAMES\_OF\_FIELDS[7].length() + 6,

};

// количество функций сортировки

const int NUMBER\_OF\_SORTS = 2;

// названия сортировок

const string NAMES\_OF\_SORTS[2] =

{

"по убыванию",

"по возрастанию"

};

// количество функций сравнения

const int NUMBER\_OF\_COMPARISONS = 5;

// названия функций сравнения

const string NAMES\_OF\_COMPARISONS[NUMBER\_OF\_COMPARISONS] =

{

">",

"<",

"==",

"<=",

">=",

};

// размер массива для типов ввода информации

const int INFO\_ENTER\_SIZE = 2;

// способ ввода информации

const string INFO\_ENTER[INFO\_ENTER\_SIZE] =

{

"консоль",

"файл"

};

// размера массива с инфой для файлового ввода/вывода

const int FILE\_PATH\_SIZE = 2;

// для функции ввода информации из файла

// и печати в файл

const string FILE\_PATH[FILE\_PATH\_SIZE] =

{

"использование файла по умолчанию",

"ввести свой путь до файла"

};

// размер массива с сообщениями для DELETE\_NODE

const int DELETE\_NODE\_SIZE = 2;

// для функции удаления элементов из списка

const string DELETE\_NODE[DELETE\_NODE\_SIZE] =

{

"удаление по индексу (один элемент)",

"удаление по значению поля (несколько элементов)"

};

// количество типов операции выбора

const int SELECT\_TYPE\_SIZE = 2;

// тип выбора элементов

enum class SELECTTYPE

{

AND = 0,

OR

};

// типы операция для выбора

const string SELECT\_TYPE[SELECT\_TYPE\_SIZE] =

{

"условие И условие",

"условие ИЛИ условие"

};

## kursovaya-2022.cpp

Главный файл проекта. Здесь находится функция main, откуда все запускается.

#include "menu/menu.h"

#include <Windows.h> // для считывания кириллицы

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "ru");

// для считывания кириллицы

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

Menu mn;

mn.ProgramMenu();

return 0;

}

# Глава 3. Проверка работы

## 3.1 Файлы

Файл использованный в качестве исходной базы данных содержал следующие данные:

1:интернет:Плакала:Леша:Савик:2:122:25

2:интернет:Все мимо:Artik & Asti::1:255:12

3:диск:MoLoko:LOBODA::3:1:0

4:диск:Frendly Fire:Boulvard:Depo:2:500:3

5:жесткий диск:права:ooes::2:600:45

6:флешка:МАГИЯ:3TERNITY::1:698:56

7:интернет:Антигерой:Mnogoznaal::2:456:32

8:диск:Рассвет:КАКАЯ:РАЗНИЦА:2:8971:54

9:флешка:Ни много ни мало:Boulvard:Depo:2:78651:123

10:флешка:YuNg BrAtZ:XXXTentacion::1:3215:254

11:диск:Cause You Are Young:C.C.:Catch:3:456:12345

12:интернет:Lonely World:Brennan:Savage:1:12346:321

Файл, в который СУБД выгрузила полученный результат после выполнения работы, выглядел так:

1:диск:MoLoko:LOBODA:-:3:1:0

2:интернет:Все мимо:Artik & Asti:-:1:255:12

3:диск:Cause You Are Young:C.C.:Catch:3:456:12345

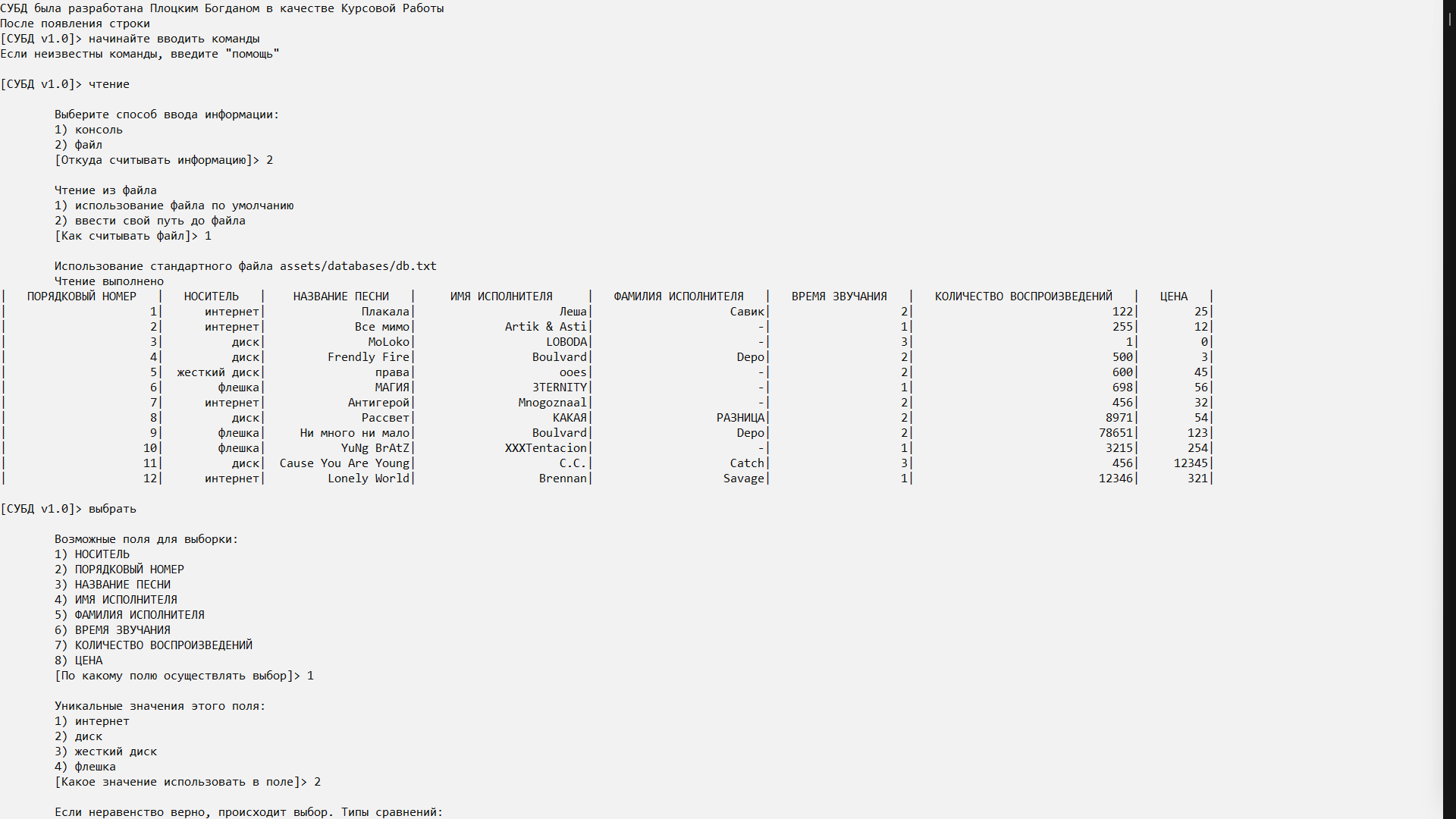
4:флешка:МАГИЯ:3TERNITY:-:1:698:56

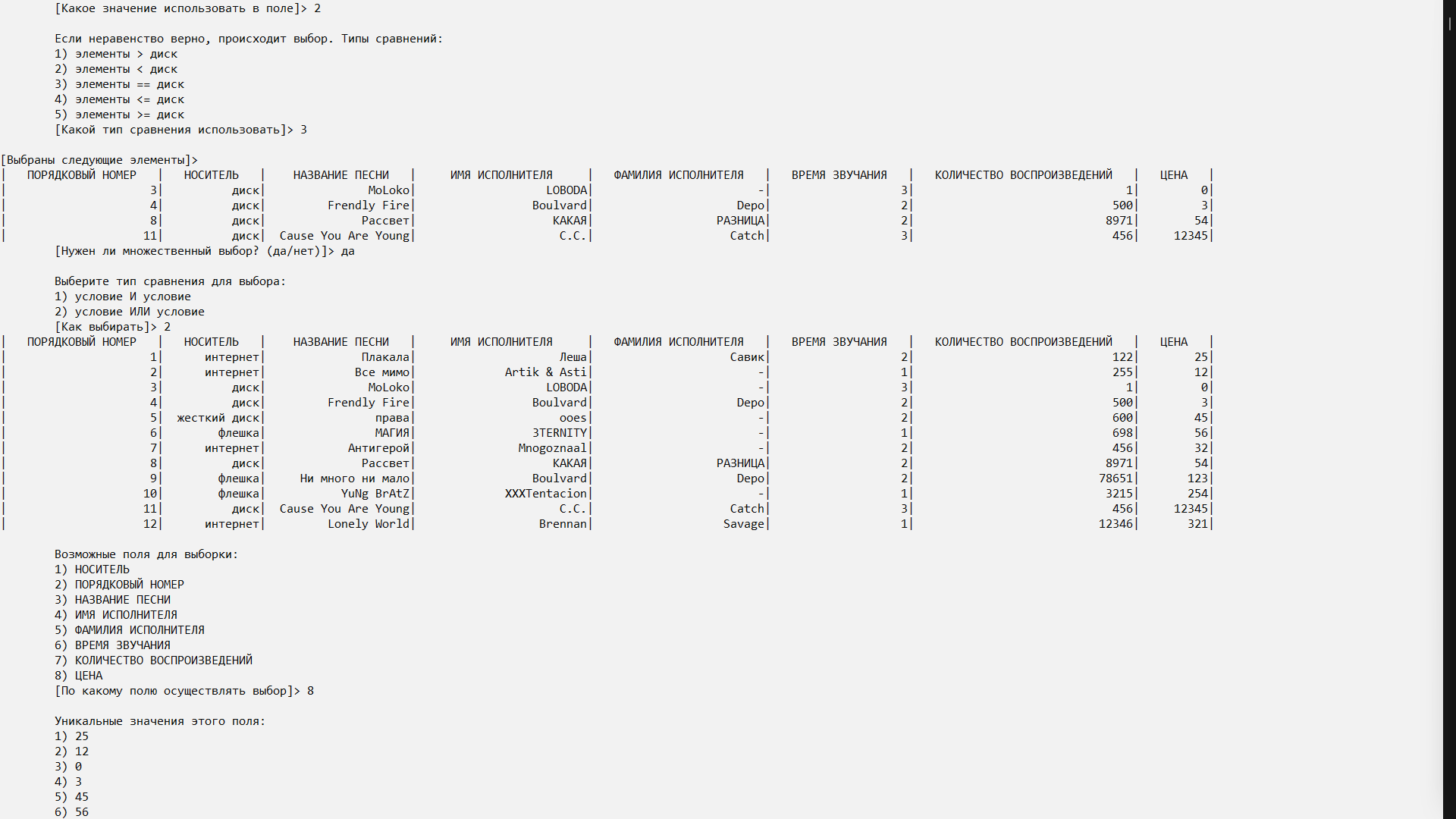
Последовательность введенных данных в консоль:

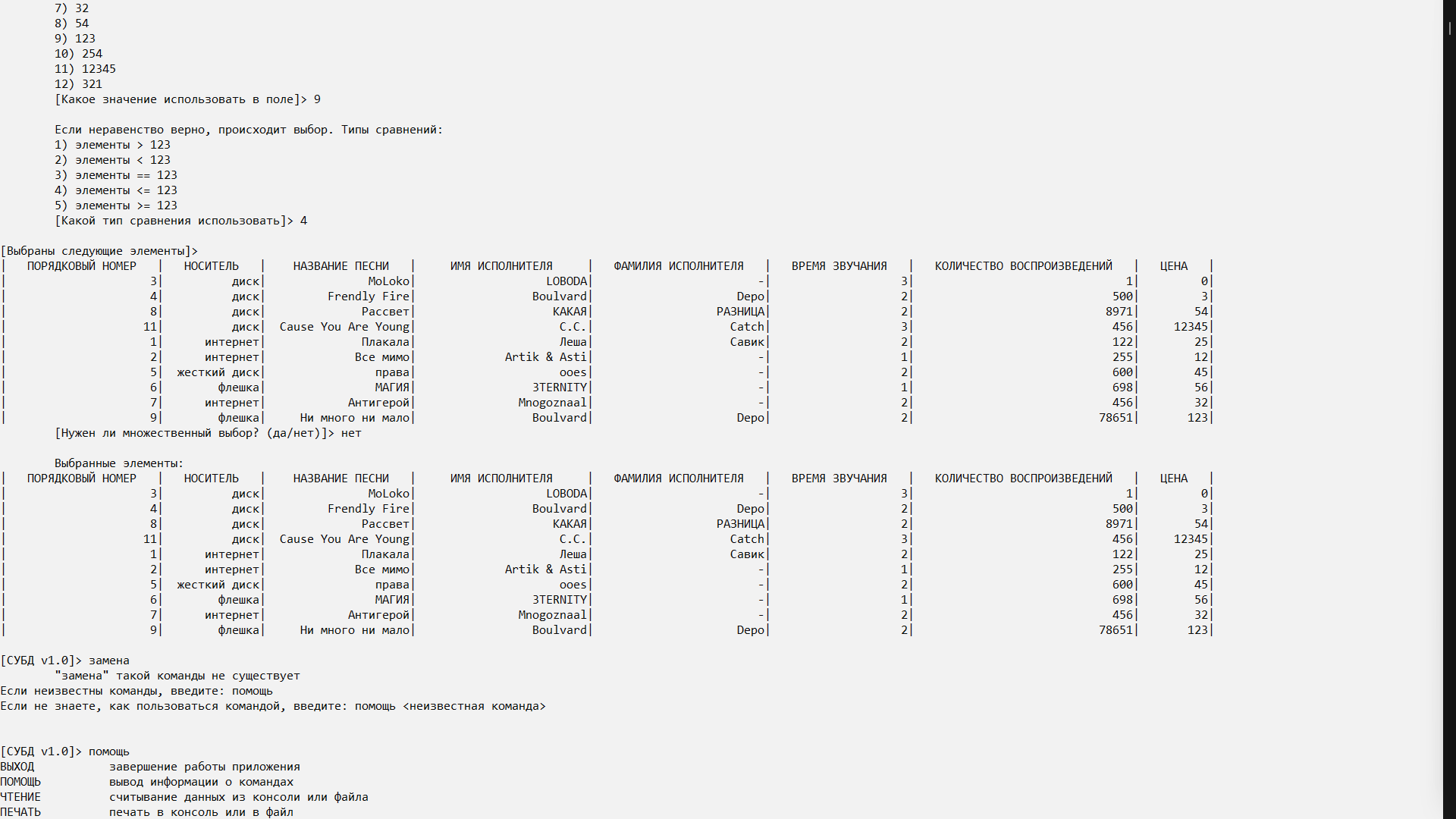
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Чтение | 3 | Нет | 7 | 3 | Вывод.txt |
| 2 | Да | Замена | 2 | Нет | Чтение |
| 1 | 2 | Помощь | Удалить | Да | 2 |
| Выбрать | 8 | Заменить | 2 | Печать | 2 |
| 1 | 9 | Печать | 6 | Сохранить | Вывод.txt |
| 2 | 4 | Сортировать | 2 | 2 | выход |

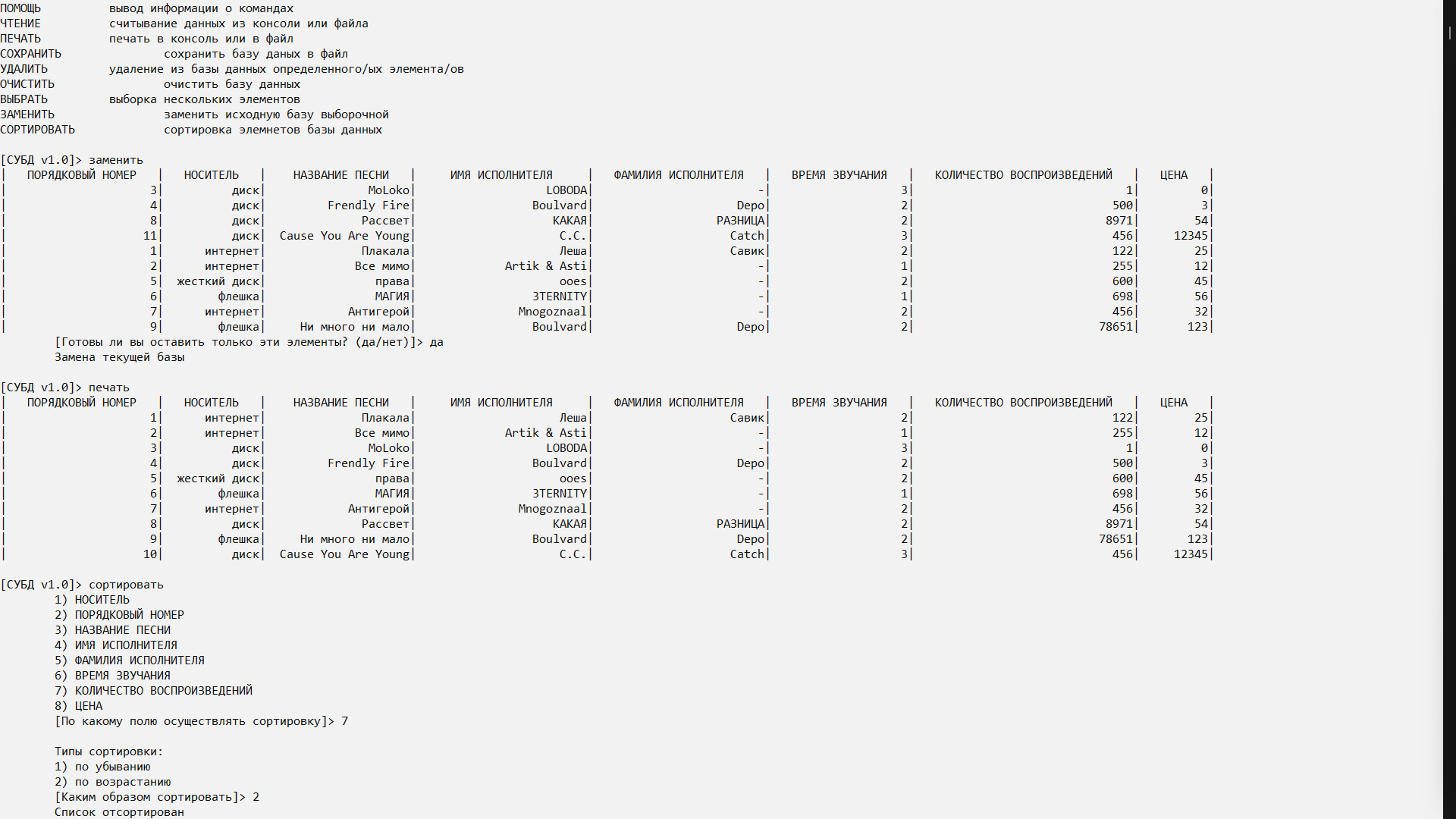
Вводить в консоль нужно по очереди сверху вниз и слева направо.

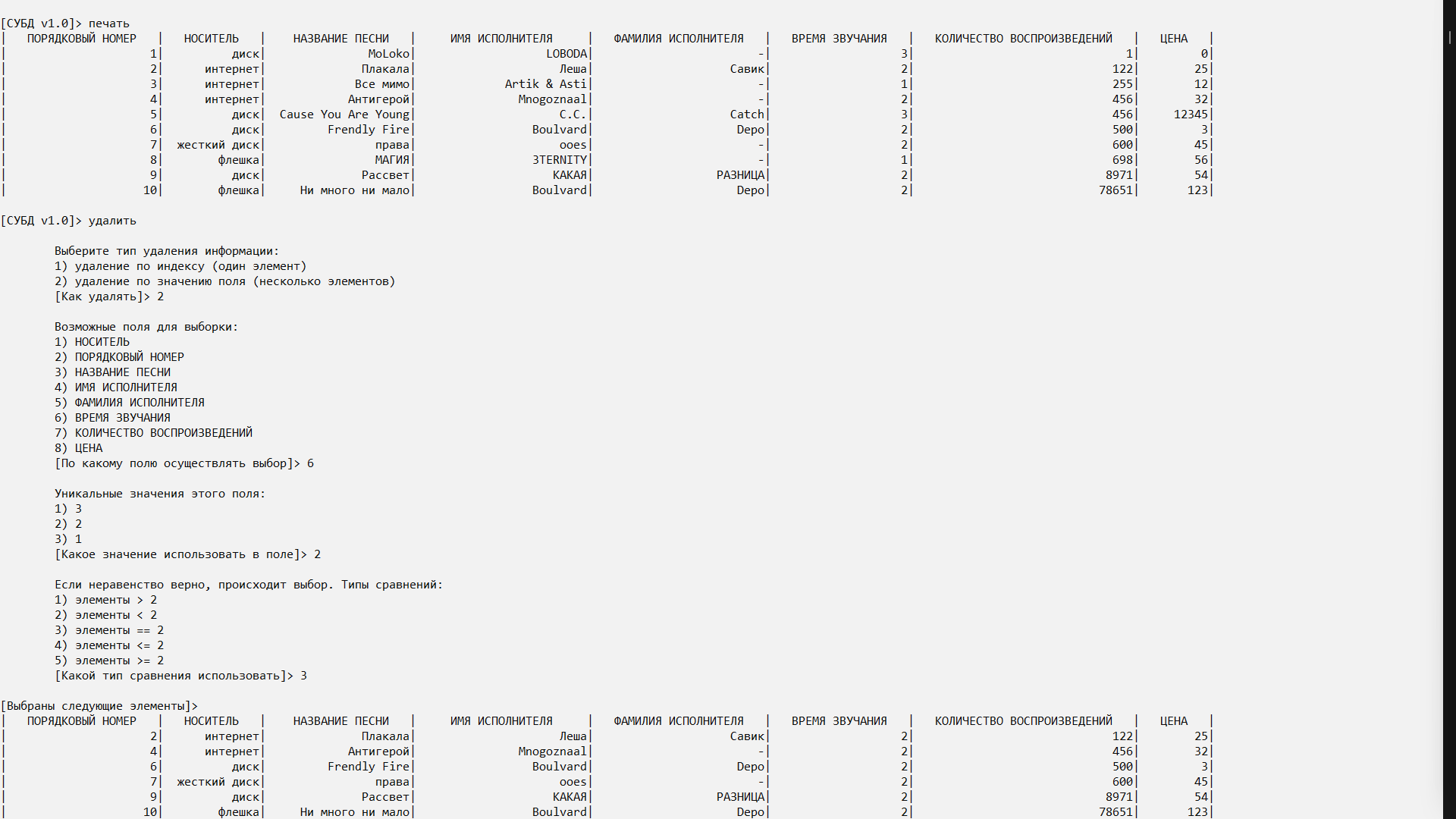
## 3.2 Скриншоты работы программы

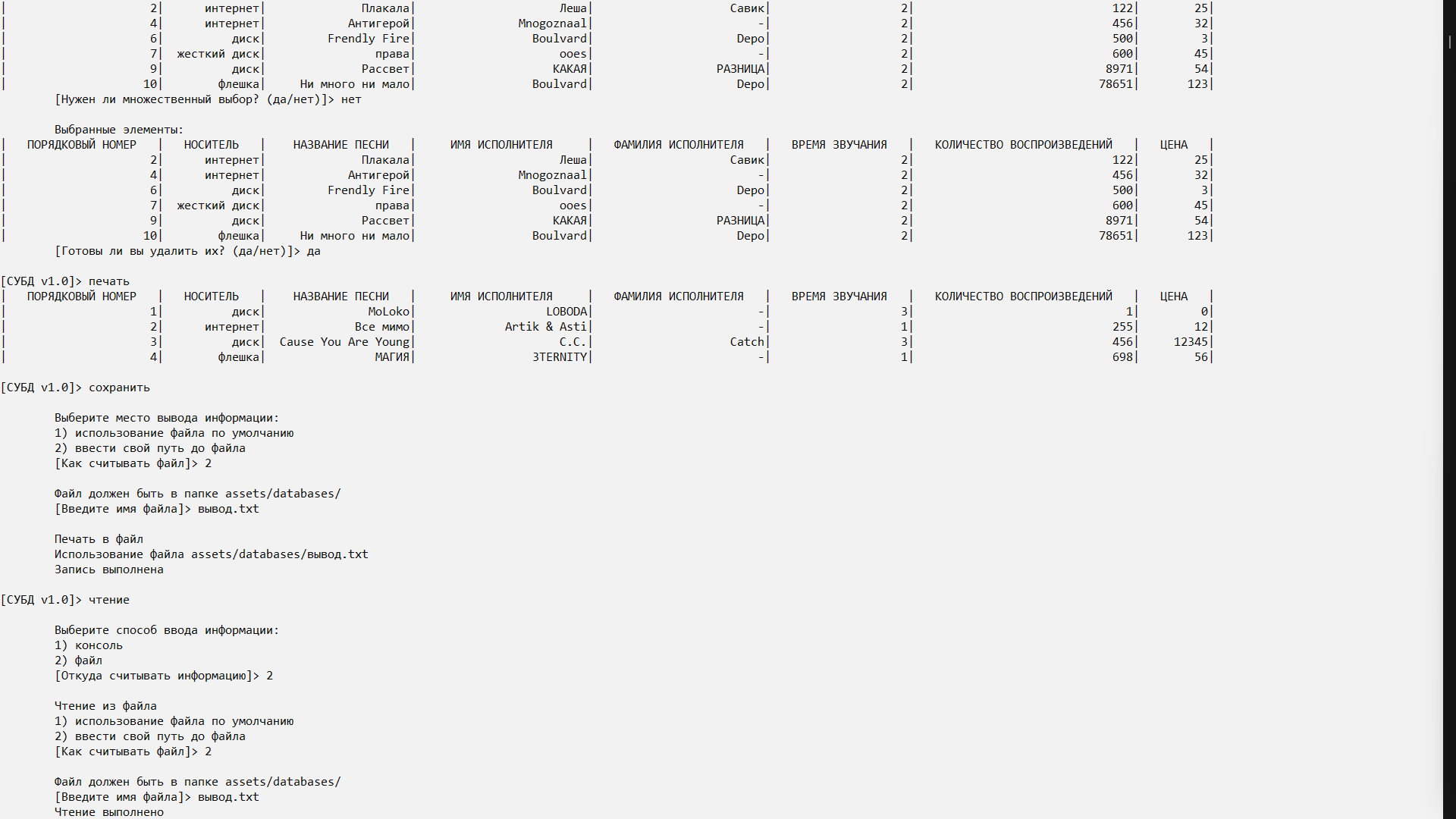


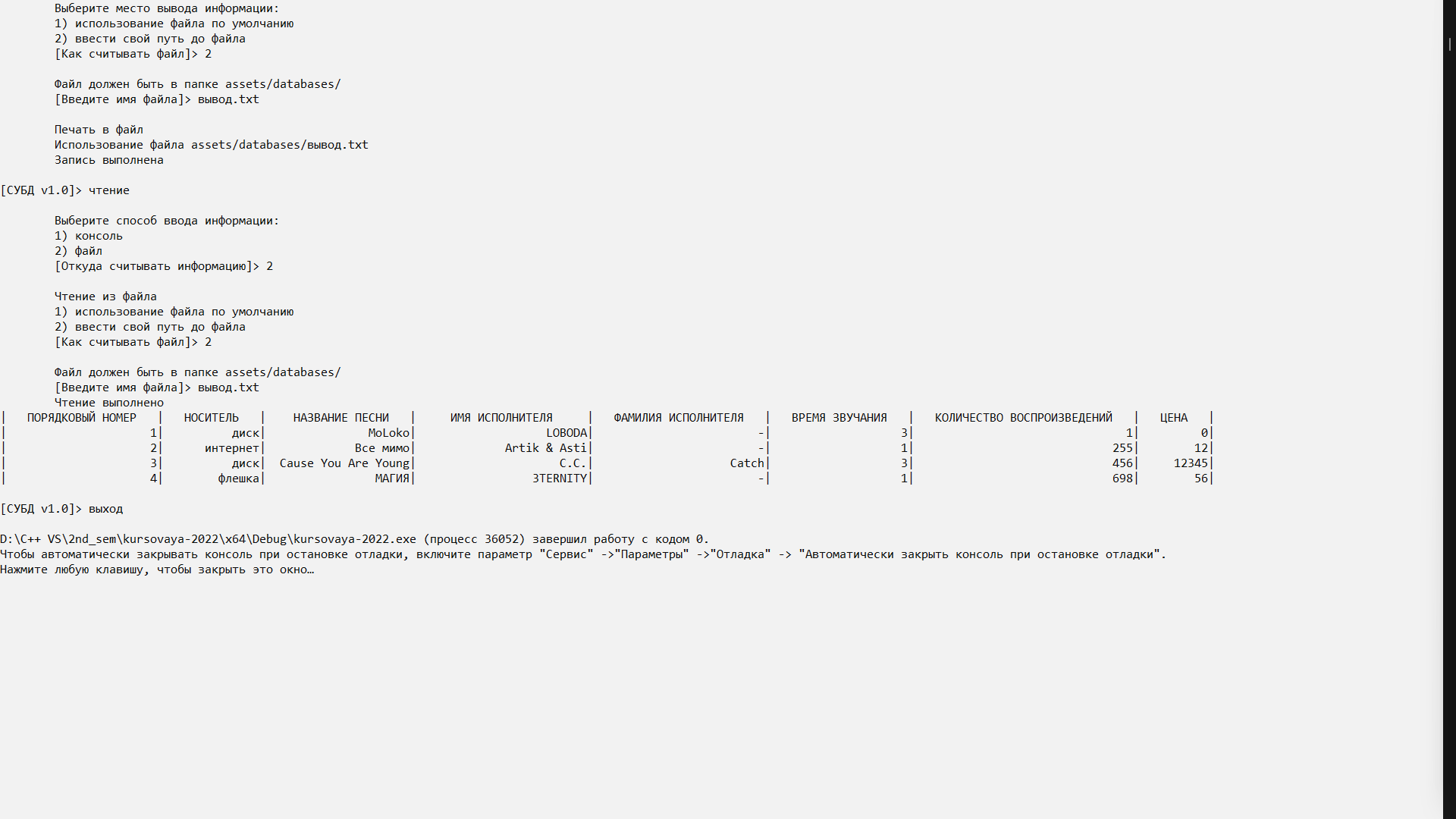












# Глава 4. Вывод

В ходе разработки программы было использовано ООП, что сильно упростило задачу. С точки зрения понимания строения программы, благодаря ООП программа делится на отдельные «блоки», каждый из которых выполняет свою задачу, что в совокупности делает возможным существование этой СУБД. После длительного процесса разработки, данная СУБД научилась считывать данные из файла и из консоли, выводить их в консоль, выгружать базу данных в файл, редактировать саму базу данных, то есть, удалять какие-то элементы из нее по одному или сразу несколько, выбирая по значению поля, выбирать элементы базы данных по определенному полю, а также определенному значению этого поля. База данных была разработана в соответствии с вариантом номер 10.

1. А может и не обратиться, если, например, была введена команда «выход». [↑](#footnote-ref-1)
2. Способ взаимодействия зависит от задачи, данной этому классу от **Класса Меню**. [↑](#footnote-ref-2)
3. Помимо команды можно ввести ключ, расширяющий ее возможности (чаще всего, ускоряет работу с командой, игнорируя стадии диалога). [↑](#footnote-ref-3)
4. Имеется в виду, что такие функции не относятся к какому-либо классу или структуре, как основные функции, с помощью которых происходит работа программы. Вспомогательные функции можно удалить, а на месте их вызова оставить их реализацию, но для удобства они были вынесены в отдельные функции. [↑](#footnote-ref-4)
5. Многократное определение функции в памяти вызывает ошибки [↑](#footnote-ref-5)