

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра вычислительной техники**

**КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Программирование»
Тема: «Электронная картотека музея автомобилей»**

Студент гр. 8307

Никулин Л.А.

Преподаватель

Перязева Ю.В.

Санкт-Петербург
2019

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Студент Никулин Л.А.

Группа 8307

Тема работы: Электронная картотека

Основные требования:

Используя знания, полученные в ходе семестра по курсу программирования, реализовать в программе, написанной на языке программирования Си, Электронную картотеку, представляющую из себя базу данных в музее автомобилей.

Содержание пояснительной записки:

- Введение
- Программная реализация Электронной картотеки
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложения

Предполагаемый объем пояснительной записки:

Не менее 15 страниц.

Дата выдачи задания: 10.04.2019

Дата сдачи реферата: 04.06.2019

Дата защиты реферата: 05.06.2019

Студент

Никулин Л.А.

Преподаватель

Перязева Ю.В.

АННОТАЦИЯ

В курсовой работе рассматривается разработка и реализация электронной картотеки по предметной области на языке программирования Си. В результате разработки программного кода была получена и протестирована программа, позволяющая работать с электронной картотекой: создание картотеки, добавление новых элементов, редактирование существующих записей, сортировка элементов, поиск элементов по заданому параметру, а также считывание данных и сохранение изменений в файл. В качестве предметной области была взята база данных музея автомобилей.

SUMMARY

In the course work is considered the development and implementation of electronic filing of the subject area in the C programming language. As a result of the development of software code, a program was obtained and tested that allows working with an electronic filing cabinet: creating a card file, adding new items, editing existing records, sorting items, searching for items by a given parameter, and reading data and saving changes to a file. The database of the museum of cars was taken as a subject area.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Программная реализация	6
Используемая структура предметной области:	6
Структура “Головы” односвязного линейного списка:	6
Описание функций:	7
Контрольные примеры:	9
Примеры работы программы:.....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	13
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А БЛОК-СХЕМА.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ТЕКСТ ПРОГРАММЫ	18

ВВЕДЕНИЕ

Широкое применение компьютерных технологий и постоянное увеличение объема информационных потоков создают всё больше потребностей, связанных с систематизированным хранением информации и её обработке. В курсовой работе рассматривается программная реализация электронной картотеки, позволяющей сохранять, хранить и изменять информацию, в данном случае списки автомобилей. При разработке программного кода и реализации электронной картотеки были закреплены знания, полученные в ходе обучения.

Цели работы:

- Разработать электронную картотеку для музея автомобилей.
- Закрепить навыки, полученные во время прохождения курса программирования.

Задачи работы:

- Разработать структуру программы (разбиение на файлы, реализуемые функции)
- Написать программу, обеспечивающую работу с электронной картотекой
- Протестировать программу и убедиться в её корректности.

Уточнение задачи. Программа должна выполнять следующие действия:

- редактирование карточек (добавление, изменение, удаление)
- сортировка карточек
- поиск необходимых пользователю карточек

Выбор исполняемых команд должен быть реализован с помощью меню и соответствующих подменю. Также программа должна быть устойчивой к некорректному вводу данных. Предметная область, исходя из которой была спроектирована структура – список автомобилей в музее.

Программная реализация

Используемая структура предметной области:

```
struct s_car
{
    int id;          //уникальный номер в картотеке
    char* brand;     //Брэнд автомобиля
    char* model;     //Модель автомобиля
    int year;        //Год производства автомобиля
    int mileage;     //Пробег автомобиля
    int maxSpeed;    //Макс. Скорость автомобиля
    int condition;   //Состояние автомобиля (от 0 до 10)
    struct s_car* next; //указатель на след. элемент списка
};
```

Структура “Головы” односвязного линейного списка:

```
struct LHead {
    int cnt;          //Количество элементов в списке
    struct s_car *first; //указ. на первый элемент в списке
    struct s_car *last;  //указ. на посл. элемент в списке.
};
```

Описание функций:

Таблица 1. Описание функций.

Имя функции	Назначение
single_linear - работа с элементами односвязного списка	
MakeHead	Создание списка
CreateNode	Создание нового элемента списка
inputData	Создание элемента списка, задавая его данные с клавиатуры
AddFirst	Добавление элемента в начало списка
AddLast	Добавление элемента в конец списка
InsertAfter	Добавление элемента после другого элемента списка
SelectById	Выбор элемента списка по его id
showCar	Вывод данных об одном автомобиле
showAll	Вывод данных обо всех автомобилях списка
deleteSelected	Удаление выбранного элемента из списка
editNode	Редактирование данных элемента
searchNode	Поиска элементов списка по заданным параметрам
swapCars	Меняет местами два элемента списка
sortList	Сортировка списка по заданному параметру
file_actions – работа с файлами	
readFromFile	Считывание списка элементов с файла
saveToFile	Сохранение списка в файл

interaction – взаимодействие с пользователем (библиотека функций вывода и ввода)	
outHelp	Вывод помощи
outWrong	Вывод об ошибке данных
outFields	Вывод номеров полей
outS1	Информационное сообщение при нажатии на цифру 1 пользователем из меню
outS2	Информационное сообщение при нажатии на цифру 2 пользователем из меню
outS3	Информационное сообщение при нажатии на цифру 3 пользователем из меню
outS4	Информационное сообщение при нажатии на цифру 4 пользователем из меню
outS5	Информационное сообщение при нажатии на цифру 5 пользователем из меню
outS6	Информационное сообщение при нажатии на цифру 6 пользователем из меню
outS7	Информационное сообщение при нажатии на цифру 7 пользователем из меню
outS0	Информационное сообщение при нажатии на цифру 0 пользователем из меню
smartInt	Ввод целого числа с ограничением на количество цифр в нём

Контрольные примеры:

Исходные данные:

	A	B	C	D	E	F
1	Mercedes	W128	1958	10000	80	2
2	Ford	Fiesta	1976	150000	120	5
3	Fiat	124	1966	200000	100	2
4	Opel	Commodore	1968	123456	150	8
5	BMW	501	1952	50000	110	6
6	Alpina	C1	1980	777777	140	4
7	Porsche	924	1975	666666	170	9
8	Ford	ModelA	1927	4588	30	7
9	Mercedes	W136	1936	1000	40	8
10	AstonMartin	DBMarkIII	1958	120500	120	10

Рис.1. Исходные данные

Вывод всего списка на экран:

```
Hello! Welcome to the electronic filing of vintage cars museum!
To interact with the program, press the key with the corresponding number from the menu.
1 - Show the entire list of cars.
2 - Add a new car to the list.
3 - Delete the car from the list.
4 - Edit the car record.
5 - Search car record.
6 - Sort the list.
7 - Save the updated list to a file.
8 - Display Help.
0 - Exit
|
Entire list of cars:
id: 01 Mercedes      W128      year: 1958      mileage: 010000      Max Speed 80      car condition: 02
id: 02 Ford          Fiesta     year: 1976      mileage: 150000      Max Speed 120      car condition: 05
id: 03 Fiat          124       year: 1966      mileage: 200000      Max Speed 100      car condition: 02
id: 04 Opel          Commodore  year: 1968      mileage: 123456      Max Speed 150      car condition: 08
id: 05 BMW           501       year: 1952      mileage: 050000      Max Speed 110      car condition: 06
id: 06 Alpina        C1        year: 1980      mileage: 777777      Max Speed 140      car condition: 04
id: 07 Porsche       924       year: 1975      mileage: 666666      Max Speed 170      car condition: 09
id: 08 Ford          ModelA    year: 1927      mileage: 004588      Max Speed 30       car condition: 07
id: 09 Mercedes      W136      year: 1936      mileage: 001000      Max Speed 40       car condition: 08
id: 10 AstonMartin   DBMarkIII year: 1958      mileage: 120500      Max Speed 120      car condition: 10
|
```

Рис.2. Вывод всего списка

Сортировка всего списка по году выпуска:

```
Select the field, which you want to use for the sorting:
1 - car brand
2 - car model
3 - car production year
4 - car mileage
5 - car max speed
6 - car condition
3
Sorting Success
Entire list of cars:
id: 08 Ford ModelA year: 1927 mileage: 004588 Max Speed 30 car condition: 07
id: 09 Mercedes W136 year: 1936 mileage: 001000 Max Speed 40 car condition: 08
id: 05 BMW 501 year: 1952 mileage: 050000 Max Speed 110 car condition: 06
id: 01 Mercedes W128 year: 1958 mileage: 010000 Max Speed 80 car condition: 02
id: 10 AstonMartin DBMarkIII year: 1958 mileage: 120500 Max Speed 120 car condition: 10
id: 03 Fiat 124 year: 1966 mileage: 200000 Max Speed 100 car condition: 02
id: 04 Opel Commodore year: 1968 mileage: 123456 Max Speed 150 car condition: 08
id: 07 Porsche 924 year: 1975 mileage: 666666 Max Speed 170 car condition: 09
id: 02 Ford Fiesta year: 1976 mileage: 150000 Max Speed 120 car condition: 05
id: 06 Alpina C1 year: 1980 mileage: 777777 Max Speed 140 car condition: 04
```

Рис.3. Сортировка списка

Изменение поле пробега элемента с id 1:

```
Entire list of cars:
id: 01 Mercedes W128 year: 1958 mileage: 010000 Max Speed 80 car condition: 02
id: 02 Ford Fiesta year: 1976 mileage: 150000 Max Speed 120 car condition: 05
id: 03 Fiat 124 year: 1966 mileage: 200000 Max Speed 100 car condition: 02
id: 04 Opel Commodore year: 1968 mileage: 123456 Max Speed 150 car condition: 08
id: 05 BMW 501 year: 1952 mileage: 050000 Max Speed 110 car condition: 06
id: 06 Alpina C1 year: 1980 mileage: 777777 Max Speed 140 car condition: 04
id: 07 Porsche 924 year: 1975 mileage: 666666 Max Speed 170 car condition: 09
id: 08 Ford ModelA year: 1927 mileage: 004588 Max Speed 30 car condition: 07
id: 09 Mercedes W136 year: 1936 mileage: 001000 Max Speed 40 car condition: 08
id: 10 AstonMartin DBMarkIII year: 1958 mileage: 120500 Max Speed 120 car condition: 10
Enter the id of the car, which you want to edit:
1
```

Рис.4. До редактирования записи

```
Choose the field, which you want to edit:
1 - car brand
2 - car model
3 - car production year
4 - car mileage
5 - car max speed
6 - car condition
4
Enter the new car mileage
111111
Editing Success
Entire list of cars:
id: 01 Mercedes W128 year: 1958 mileage: 111111 Max Speed 80 car condition: 02
id: 02 Ford Fiesta year: 1976 mileage: 150000 Max Speed 120 car condition: 05
id: 03 Fiat 124 year: 1966 mileage: 200000 Max Speed 100 car condition: 02
id: 04 Opel Commodore year: 1968 mileage: 123456 Max Speed 150 car condition: 08
id: 05 BMW 501 year: 1952 mileage: 050000 Max Speed 110 car condition: 06
id: 06 Alpina C1 year: 1980 mileage: 777777 Max Speed 140 car condition: 04
id: 07 Porsche 924 year: 1975 mileage: 666666 Max Speed 170 car condition: 09
id: 08 Ford ModelA year: 1927 mileage: 004588 Max Speed 30 car condition: 07
id: 09 Mercedes W136 year: 1936 mileage: 001000 Max Speed 40 car condition: 08
id: 10 AstonMartin DBMarkIII year: 1958 mileage: 120500 Max Speed 120 car condition: 10
```

Рис.5. После редактирования записи

Примеры работы программы:

Главное меню:

```
Hello! Welcome to the electronic filing of vintage cars museum!
To interact with the program, press the key with the corresponding number from the menu.
1 - Show the entire list of cars.
2 - Add a new car to the list.
3 - Delete the car from the list.
4 - Edit the car record.
5 - Search car record.
6 - Sort the list.
7 - Save the updated list to a file.
8 - Display Help.
0 - Exit
|
```

Рис.6. Главное меню

Добавление нового автомобиля в картотеку:

```

Fill in the car data:
Enter car brand:
Ford
Enter car model:
Mustang
Enter car year:
1965
Enter car mileage:
250
Enter car max speed:
170
Enter car condition:
7
Creation of new record was successful.
|
Entire list of cars:
id: 01  Mercedes   W128           year: 1958     mileage: 010000   Max Speed  80   car condition: 02
id: 02  Ford       Fiesta         year: 1976     mileage: 150000   Max Speed 120   car condition: 05
id: 03  Fiat       124           year: 1966     mileage: 200000   Max Speed 100   car condition: 02
id: 04  Opel       Commodore      year: 1968     mileage: 123456   Max Speed 150   car condition: 08
id: 05  BMW        501           year: 1952     mileage: 050000   Max Speed 110   car condition: 06
id: 06  Alpina     C1            year: 1980     mileage: 777777   Max Speed 140   car condition: 04
id: 07  Porsche    924           year: 1975     mileage: 666666   Max Speed 170   car condition: 09
id: 08  Ford       ModelA        year: 1927     mileage: 004588   Max Speed  30   car condition: 07
id: 09  Mercedes   W136          year: 1936     mileage: 001000   Max Speed  40   car condition: 08
id: 10  AstonMartin DBMarkIII     year: 1958     mileage: 120500   Max Speed 120   car condition: 10
id: 11  Ford       Mustang       year: 1965     mileage: 000250   Max Speed 170   car condition: 07
```

Рис.7. Добавление нового автомобиля в картотеку

Поиск автомобилей по параметру:

```
5
Select the field, which you want to use for the search:
1 - car brand
2 - car model
3 - car production year
4 - car mileage
5 - car max speed
6 - car condition
3
Enter car brand for search:
Opel
Found cars:
id: 04 Opel Commodore year: 1968 mileage: 123456 Max Speed 150 car condition: 08
```

Рис.8. Поиск автомобилей по параметру:

Устойчивость к некорректному вводу:

```
Hello! Welcome to the electronic filing of vintage cars museum!
To interact with the program, press the key with the corresponding number from the menu.
1 - Show the entire list of cars.
2 - Add a new car to the list.
3 - Delete the car from the list.
4 - Edit the car record.
5 - Search car record.
6 - Sort the list.
7 - Save the updated list to a file.
8 - Display Help.
0 - Exit
qwerty
Input error, try again.
ss
Input error, try again.
3
Enter the id of the car, which you want to delete:
qwerty
Input error, try again.
6
Select the field, which you want to use for the sorting:
1 - car brand
2 - car model
3 - car production year
4 - car mileage
5 - car max speed
6 - car condition
7
Input error, try again.
|
```

Рис.9. Устойчивость к некорректному вводу:

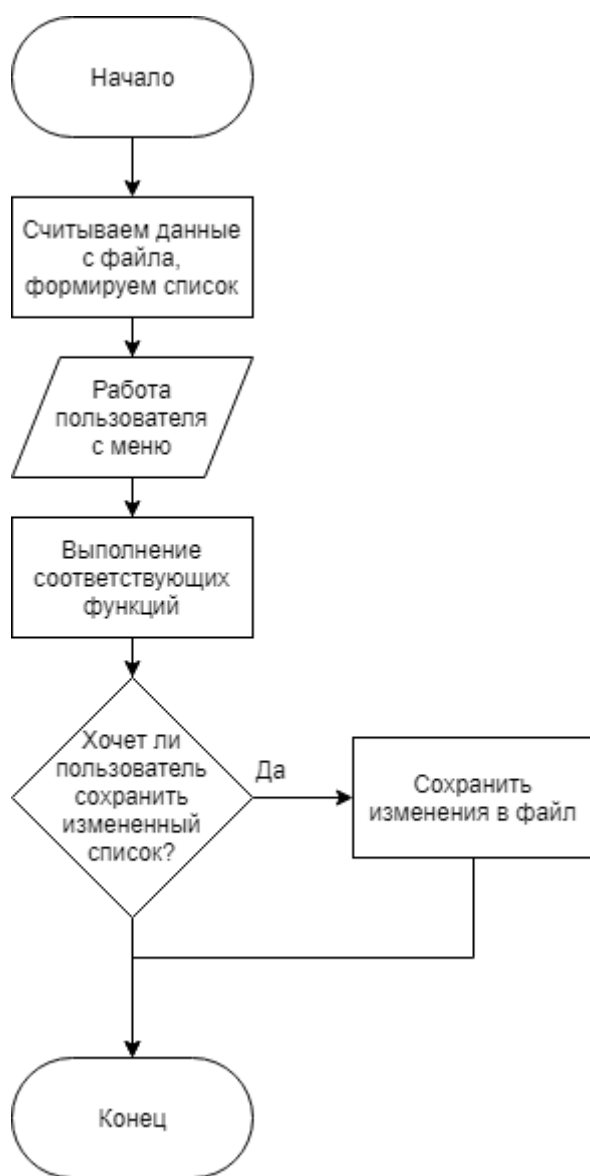
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Были достигнуты все намеченные цели – была разработана программа на языке программирования Си, позволяющая работать с электронной картотекой. Также, были закреплены на практике все знания, которые были получены в течении семестра, в особенности связанные с темами “Структуры” и “Списки”. Приложение было неоднократно протестировано с различными исходными данными и различными действиями над списком. Все поставленные задачи были выполнены. В результате выполнения курсовой работы также были улучшены практические навыки в работе с системой контроля версий git.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брайан Керниган, Деннис Ритчи. Язык программирования С. — Москва: Вильямс, 2015. — 304 с. — ISBN 978-5-8459-1975-5.
2. Г. В. Разумовский, И. А. Хахаев. Основы программирования на языке Си. СанктПетербург: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018.
3. tproger.ru/translations/10-free-resources-to-learn-git/
(Дата обращения 1.05.2019)

ПРИЛОЖЕНИЕ А БЛОК-СХЕМА



main.c



Меню выбора



ПРИЛОЖЕНИЕ Б ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

github.com/v-kyle/course_work_2sem