МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Кафедра Систем управления и информационных технологий в строительстве

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине Основы программирования и алгоритмизации

Тема: Разработка программы для работы с файловой базой данных «Ноутбуки»

**Расчетно-пояснительная записка**

Разработал студент Е.А. Ледовской

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Руководитель Н.В.Акамсина

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Нормоконтролер

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Нормоконтролер Н. В. Акамсина

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Защищена Оценка

дата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Кафедра Систем управления и информационных технологий в строительстве

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

по дисциплине: «Основы программирования и алгоритмизации»

Тема: «Разработка программы для работы с файловой базой данных «Ноутбуки»»

Студент бТИИ-241 Ледовской Егор Андреевич

Группа, фамилия, имя, отчество

База данных «Ноутбуки», Признак поиска: процессор, объем оперативной памяти, Вариант сортировки: производитель, операционная система.

Технические условия Windows 11, Microsoft VisualStudio 2022, язык программирования C

Содержание и объем проекта (графические работы, расчеты и прочее):

стр, рисунков, таб, приложение

Сроки выполнения этапов анализ и постановка задачи (10.9-5.10.24); разра- ботка пошаговой детализации программы (6.10 -11.11.24); реализация программы (11.11-5.12.24); тестирование программы (6.12-11.12.24); оформле- ние пояснительной записки (11.12-14.12.24).

Срок защиты курсового проекта:

Руководитель Н.В.Акамсина

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Задание принял студент Е.А.Ледовской

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Замечания руководителя

**Содержание**

[Введение 5](#_Toc186285637)

[1 Постановка задачи 6](#_Toc186285638)

[2 Реализация программы 8](#_Toc186285639)

[3 Тестирование 21](#_Toc186285640)

[Список используемых источников 35](#_Toc186285641)

[Приложение 36](#_Toc186285642)

**Введение**

Файловая база данных представляет собой файл, в котором хранятся упорядоченные записи данных, описывающие заданную предметную область. В данном случае предметная область задана как «Ноутбуки», и каждая запись должна содержать не менее пяти полей различных типов данных: Производитель, Операционная система, Диагональ экрана, Процессор и Объем оперативной памяти.

Целью данной работы является разработка программы для реализации базы данных файлов с заданным набором функций, которые позволят эффективно управлять записями данных о ноутбуках. Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько ключевых задач.

Структура данных должна обеспечивать эффективное хранение и быстрый доступ к записям, а формат файла должен быть простым и удобным для чтения и записи данных.

Необходимо реализовать простой и понятный интерфейс для взаимодействия пользователя с программой, который будет работать до тех пор, пока пользователь не захочет выйти из программы. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователя, предоставляя возможность выполнять все необходимые операции без сложностей.

Программа должна позволять пользователю добавлять новые записи о ноутбуках в базу данных, искать записи по определенным критериям, таким как операционная система и объем оперативной памяти, записывать данные в файл и читать их оттуда, обеспечивая сохранность и доступность данных. Пользователь должен иметь возможность просматривать все записи, упорядоченные по определенным критериям, таким как производитель или процессор, редактировать существующие записи, обновляя их данные, а также добавлять несколько новых записей одновременно.

**1 Постановка задачи**

Программа предназначена для работы с записями данных различного типа заданной предметной области «Ноутбуки».

Каждая запись должна состоять из не менее пяти полей различных типов данных (но не менее 3).

Название полей по индивидуальному варианту:

* Производитель;
* Операционная система;
* Диагональ экрана;
* Процессор;
* Объем оперативной памяти.

Программа должна предусматривать выполнение следующих функций:

1. создание новой записи;
2. поиск записи по заданным пользователем значениям полей операционной системы и объема оперативной системы;
3. запись и чтение всех данных из файла;
4. печать всех записей, упорядоченных по производителю или процессору на экран;
5. изменение отдельных записей из ранее сохраненных в файле;
6. добавление произвольного числа новых записей в файл базы данных.

Интерфейс программы должен обеспечивать следующие возможности:

1. выбор одной из функций программы;
2. ввод значений полей для новой или редактируемой записи;
3. вывод результатов выполнения функции программы;
4. вывод диагностических сообщений в ходе проверки корректности ввода данных;
5. пользовательский выбор полей записи для упорядочивания массива структур;
6. задание пользователем значения одного из двух поисковых полей или обоих сразу.

Каждая запись в базе данных будет являться структурой «Ноутбуки». Она будет содержать информацию о производителе, операционной системе, оперативной памяти, процессоре и диагонали экрана Структура для хранения данных о ноутбуки содержит:

Производитель − для хранения данных о производителе ноутбука используется массив fabricator[10] типа char. Это позволит хранить строку размером до 10 символов, что достаточно для большинства названий и при этом не расходуется большое количество памяти.

Операционная система − для хранения данных о операционной системе ноутбука используется массив CPU[10] типа char. Это позволит хранить строку размером до 10 символов, что достаточно для большинства названий и при этом не расходуется большое количество памяти

Диагональ экрана − переменная screenDiaogonal типа float необходима для хранения размера экрана в дюймах.

Процессор − для хранения данных о производителе ноутбука используется массив CPU[20] типа char. Это позволит хранить строку размером до 20 символов, что достаточно для большинства названий и при этом не расходуется большое количество памяти.

Оперативная память − переменная RAM типа int необходима для хранения размера оперативной памяти.

Поскольку это переменные различных типов, то для их совместного хранения и использования удобна запись типа структура данных.

Исходная информация представлена в тексовом файле Coursework.txt, в котором каждая строка содержит информацию о производителе, операционной системе, оперативной памяти, процессоре и диагонали экрана Для управления массивом данных необходимо реализовать диалог с пользователем. Блок-схема диалога представлена на рисунке 1.

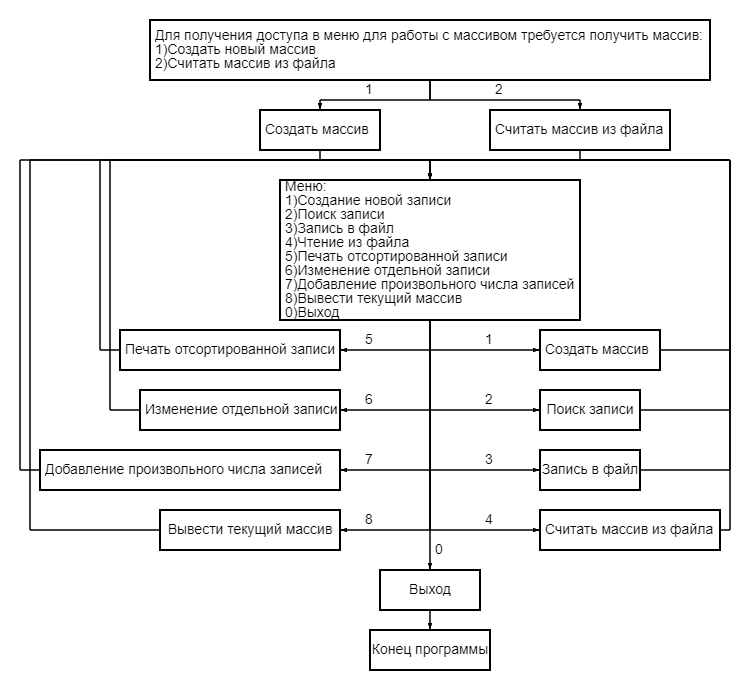
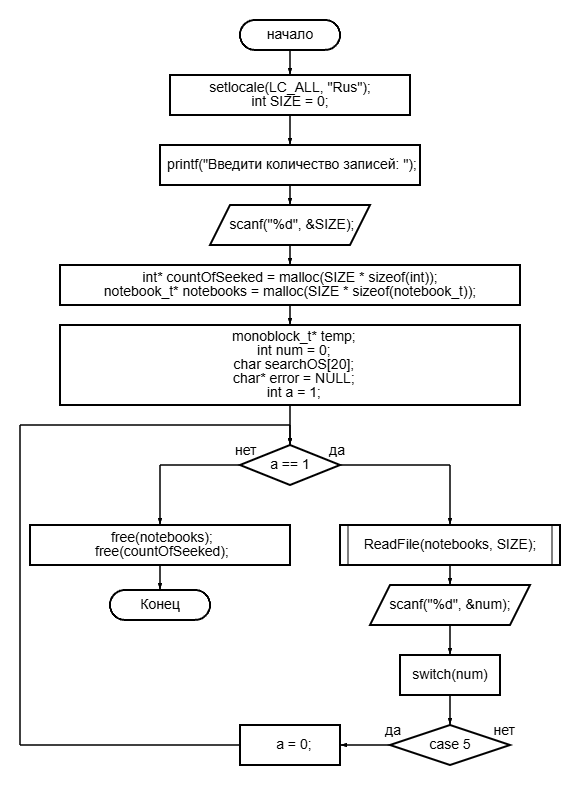


Рисунок 1 − Блок-схема диалога с пользователем

**2 Реализация программы**

Функция main() – управление всеми действиями и она же является меню общения с пользователем. В ней происходит объявление нужных переменных, диалог с пользователем и вызов других объявленных функций. Блок-схема функции main() представлена на рисунках 2-4.





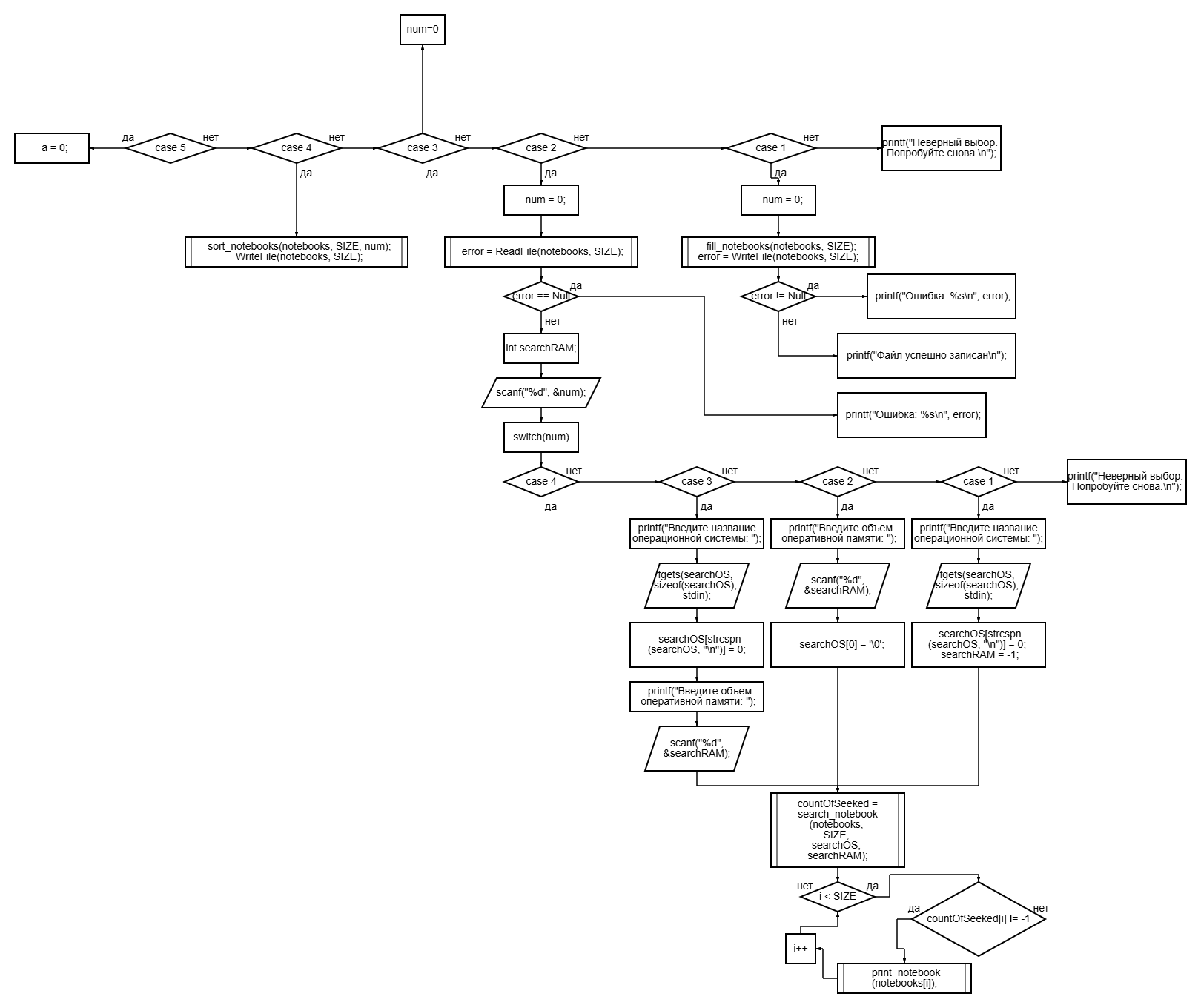
4

3



1

Рисунок 2 - Блок-схема функции main\_part1

Рисунок 3 - Блок-схема функции main\_part2



4



1

2



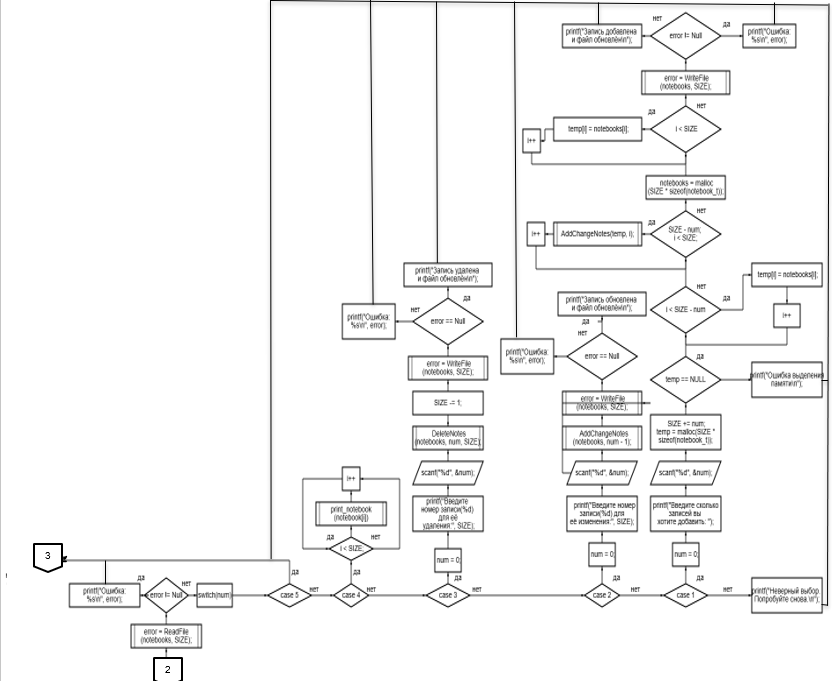


Рисунок 4 - Блок-схема функции main\_part3

Функция notebook\_t\* fill\_notebooks(notebook\_t\* notebooks, int size) – заполняет структуру, на которую указывает параметр notebooks данным. Параметр size указывает на количество заполняемых элементов структуры. Блок-схема функции представлена на рисунке 5.

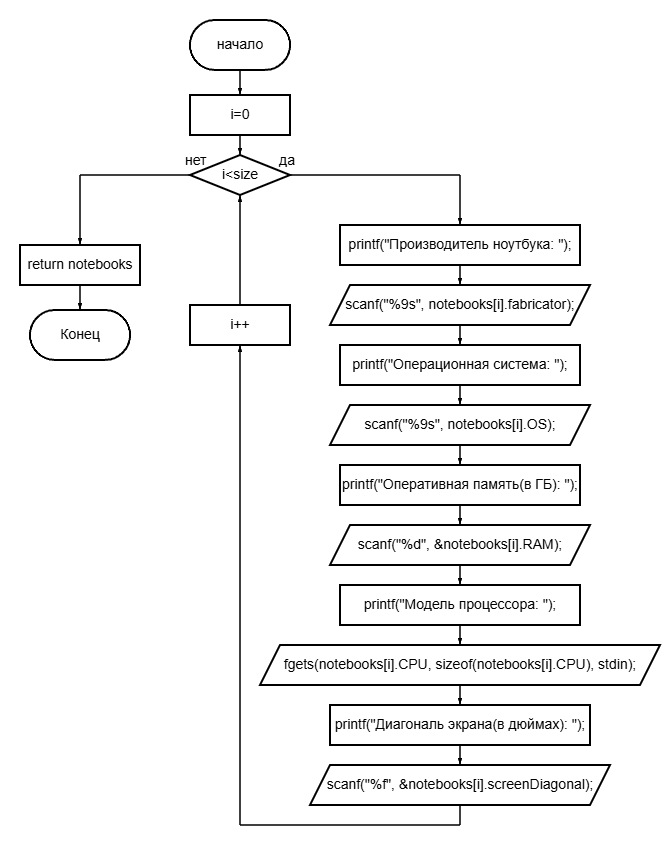


Рисунок 5 - Блок-схема функции fill\_notebooks

Функция void print\_notebook(notebook\_t notebooks) – выводит структуру, на которую указывает параметр notebooks в консоль. Блок-схема функции представлена на рисунке 6.

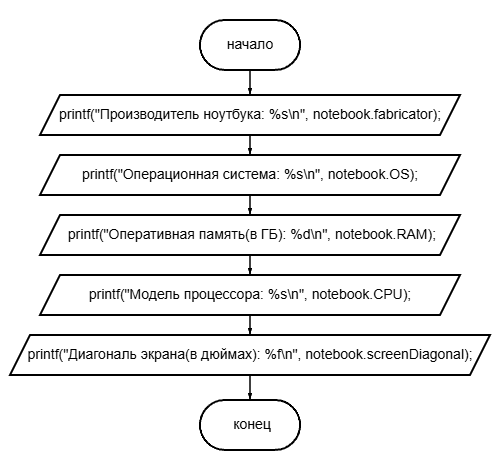


Рисунок 6 – Блок-схема функции print\_notebook

Функция int\* search\_notebook(notebook\_t\* notebooks, int SIZE, char\* CPU, int RAM) – Выполняет поиск по структуре, на которую указывает параметр notebooks. Параметр SIZE указывает на количество элементов этой структуры. Параметры CPU и RAM указывают на значения процессора и объема оперативной памяти, по которым совершается поиск в структуре. Функция возвращает массив чисел, в котором нужные записи структуры помечены значением 0, остальные равны -1. Блок-схема функции представлена на рисунке 7.

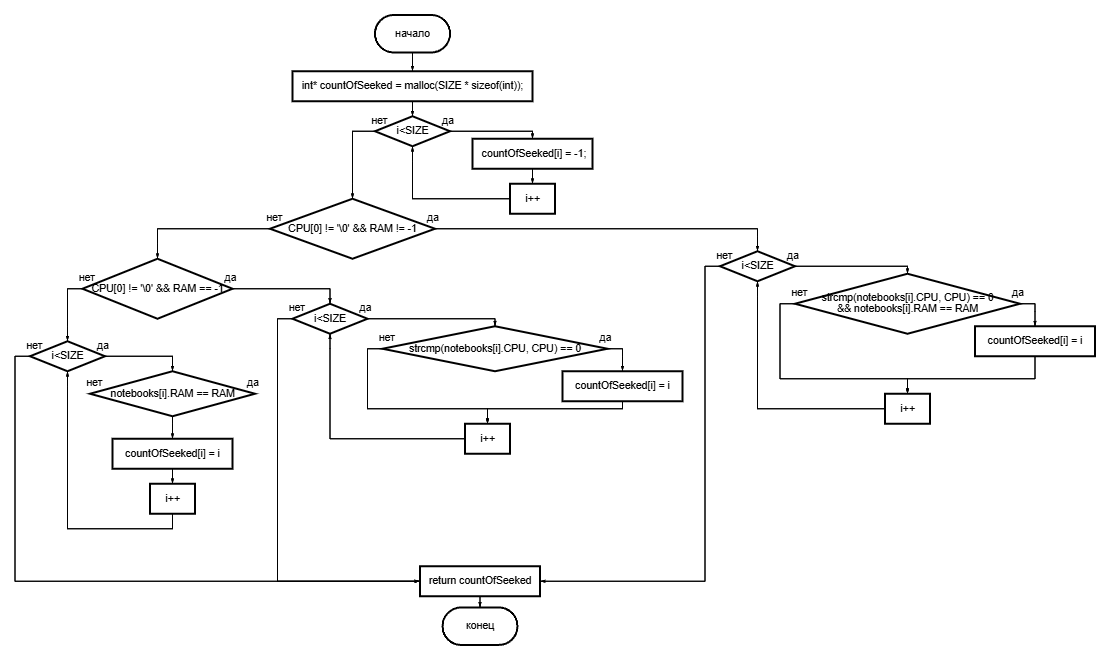




Рисунок 7 – Блок-схема функции search\_notebook

Функция int compare\_fabricator(const void\* a, const void\* b) – сравнивает элементы массива с ключом по производителю и возвращает число в зависимости от того, какой из производителей в алфавитном порядке стоит первый. Блок-схема функции представлена на рисунке 8.

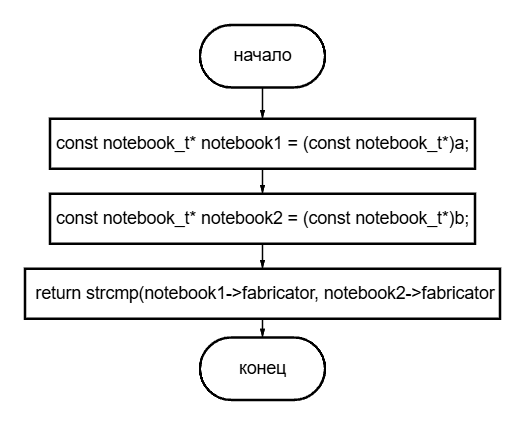


Рисунок 8 – Блок-схема функции compare\_fabricator

Функция int compare\_OS(const void\* a, const void\* b) – сравнивает элементы массива с ключом по операционной системе и возвращает число в зависимости от того, какая из операционных систем в алфавитном порядке стоит первой. Блок-схема функции представлена на рисунке 9.

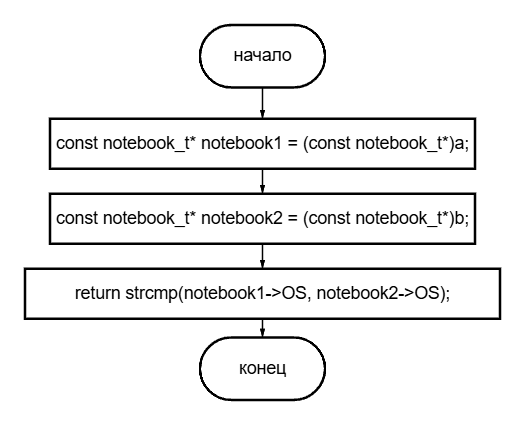


Рисунок 9 – Блок-схема функции compare\_OS

Функция int compare\_fabricator\_and\_OS (const void\* a, const void\* b) – сравнивает элементы массива с ключом по операционной системе и возвращает число в зависимости от того, какая из операционных систем в алфавитном порядке стоит первой. Блок-схема функции представлена на рисунке 10.

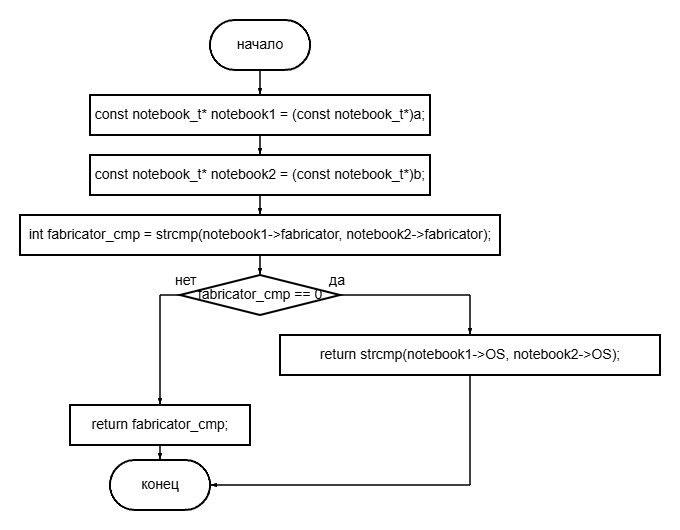


Рисунок 10 - Блок-схема функции compare\_fabricator\_and\_OS

Функция notebook\_t\* sort\_notebooks(notebook \_t\* notebooks, int size, int criteria)– сортирует элементы структуры , на который указывает параметр notebooks , Параметр size указывает на количество элементов структуры, параметр criteria указывает на выбранный пользователем вид сортировки: сортировка по производителю, сортировка по операционной системе. Блок-схема функции представлена на рисунке 11.

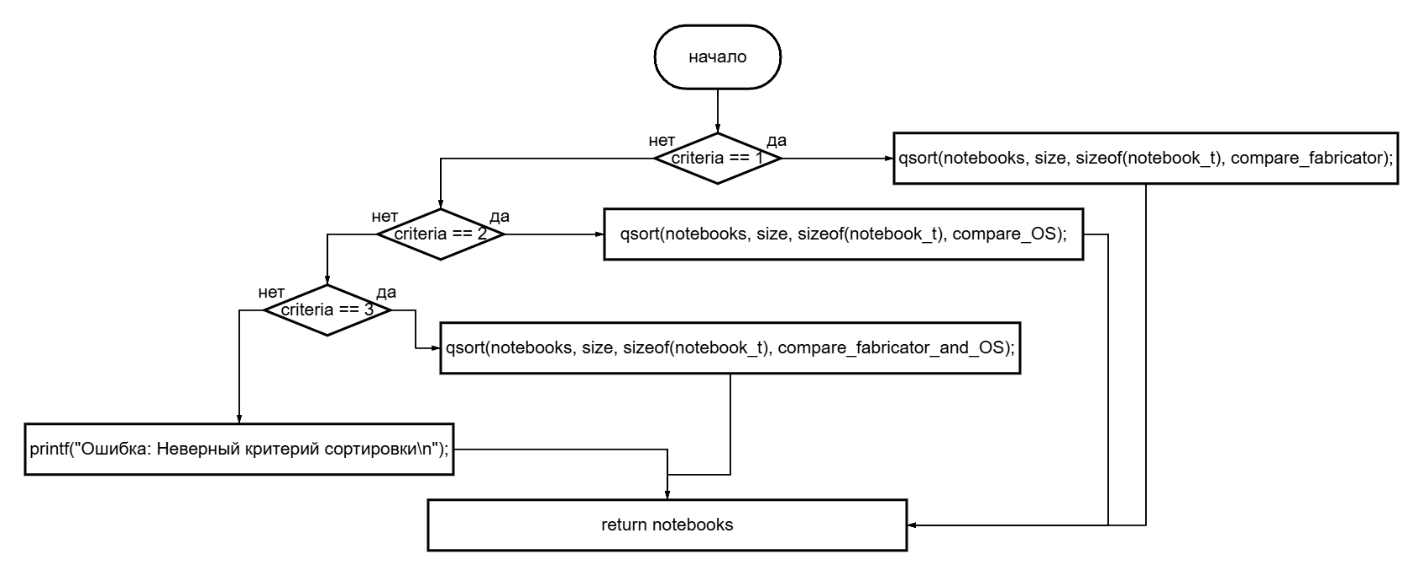
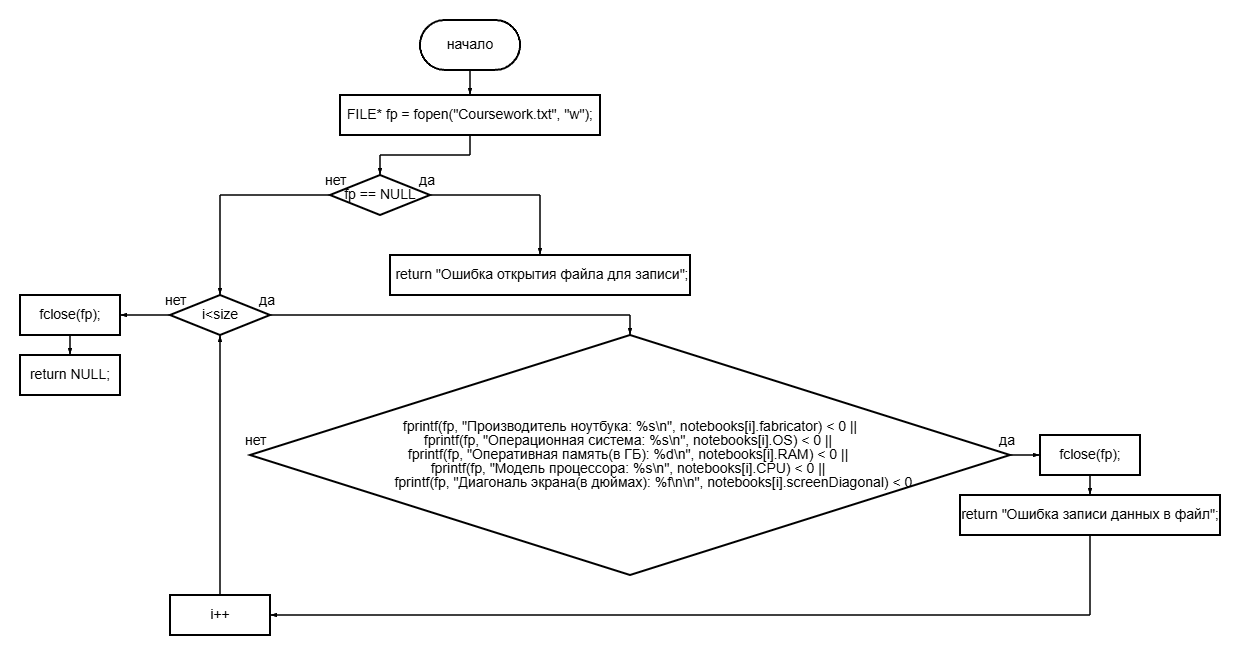




Рисунок 11 – Блок-схема функции sort\_notebooks

Функция char\* WriteFile(notebook \_t\* notebooks, int size)– выполняет запись массива структур из параметра notebooks в файл, параметр size указывает на количество записываемых в файл элементов. Возвращаемое значение задается массивом символов и при возникновении ошибки возвращает ее, иначе Null. Блок-схема функции представлена на рисунке 12.

Рисунок 12 – Блок-схема функции WriteFile



Функция char\* ReadFile(notebook\_t\* notebooks, int size)– выполняет чтение из файла текста в массив структур параметра notebooks, параметр size указывает на количество записываемых из файла элементов. Возвращаемое значение задается массивом символов и при возникновении ошибки возвращает ее, иначе Null. Блок-схема функции представлена на рисунке 13.

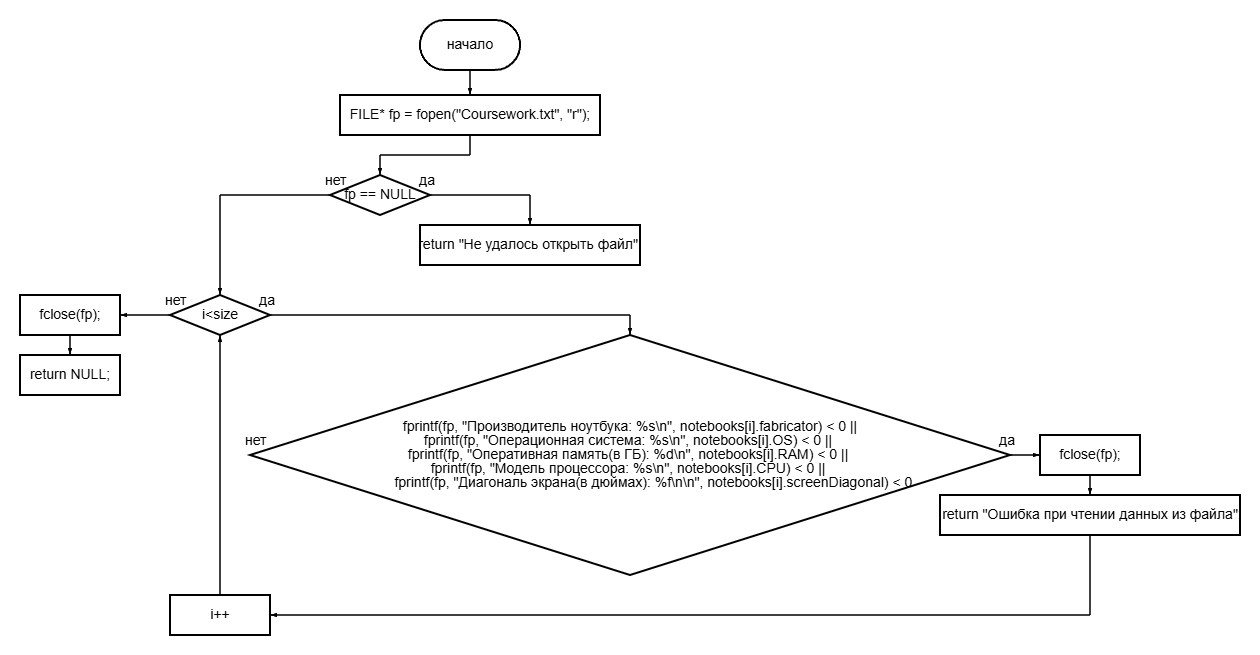




Рисунок 13 – Блок-схема функции ReadFile

Функция notebook\_t\* AddChangeNotes(notebook\_t\* notebooks, int num) – обновляет массив структур, на который указывает параметр notebooks , Параметр num указывает на индекс записи которой хотим обновить. Блок-схема функции представлена на рисунке 14.

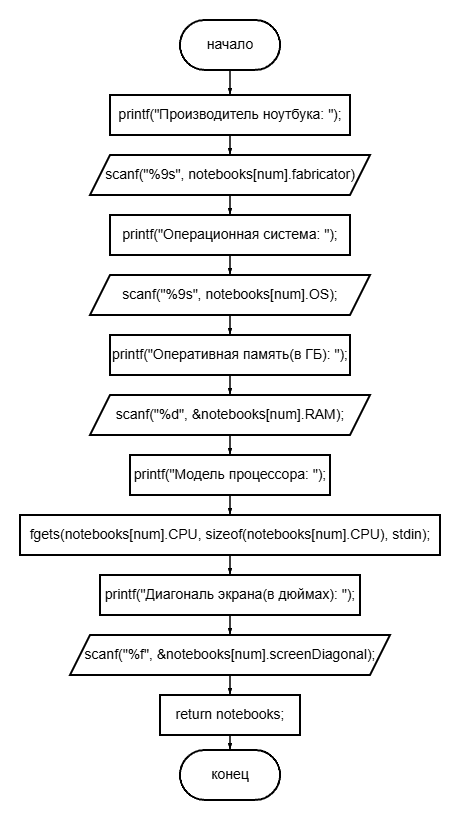


Рисунок 14 – Блок-схема функции AddChangeNotes

Функция notebook\_t\* DeleteNotes(notebook\_t\* notebooks, int num, int SIZE) – удаляет структуру из массива, на который указывает параметр notebooks , Параметр num указывает на индекс записи которую хотим удалить, параметр SIZE указывает на размерность массива структур, которая изменится при удалении. Блок-схема функции представлена на рисунке 15.

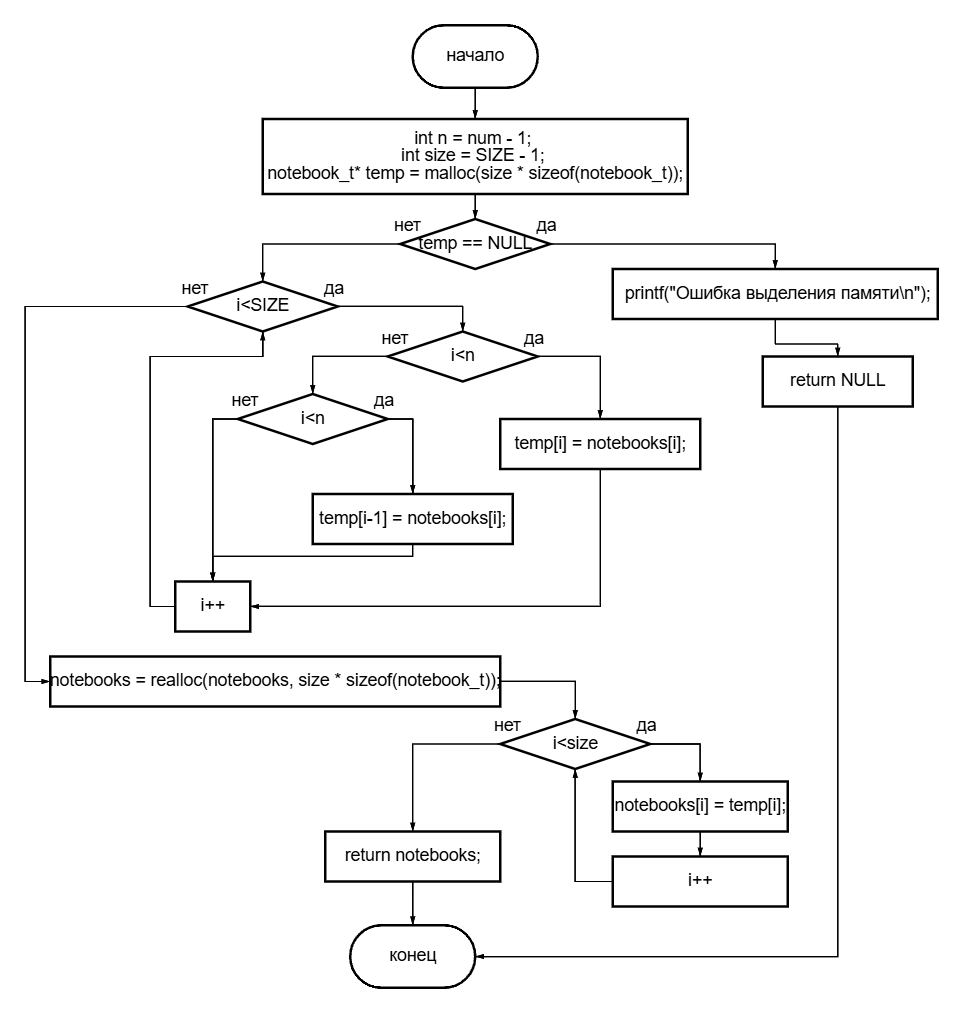


Рисунок 15 – Блок-схема функции DeleteNotes

В таблице 1 представлены собственные функции, которые были введены для работы с массивом, и описано их назначение.

Таблица 1 − Описание собственных функций

|  |  |
| --- | --- |
| Функции | Назначение |
| notebook\_t\* fill\_notebooks(notebook\_t\* notebooks, int size) | Заполняет массив данными пользователя |
| void print\_notebook(notebook\_t notebooks) | Выводит все данные из массива в консоль |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| int\* search\_notebook(notebook\_t\* notebooks, int SIZE, char\* OS, int RAM) | Ищет в массиве данные по указанному параметру и выводит при положительном результате |
| int compare\_fabricator | Сравнивает элементы массива с ключом по производителю |
| int compare\_OS | Сравнивает элементы массива с ключом по операционной системе |
| int compare\_fabricator\_and\_OS | Сравнивает элементы массива с ключом по производителю и операционной системе |
| notebook\_t\* sort\_notebooks(notebook\_t\* notebooks, int size, int criteria) | Сортирует массив по критерию, указанному пользователем |
| char\* WriteFile(notebook\_t\* notebooks, int size) | Выполняет запись массива структур из параметра notebooks в файл |
| char\* ReadFile(notebook\_t\* notebooks, int size) | Выполняет чтение из файла текста в массив структур параметра notebooks |
| notebook\_t\* AddChangeNotes(notebook\_t\* notebooks, int num) | Добавляет в массив произвольное количество записей |
| notebook\_t\* DeleteNotes(notebook\_t\* notebooks, int num, int SIZE) | Удаляет в массиве определенную запись |

**3 Тестирование**

При первом запуске приложения выберем количество записей, которые необходимо создать (рисунок 16).

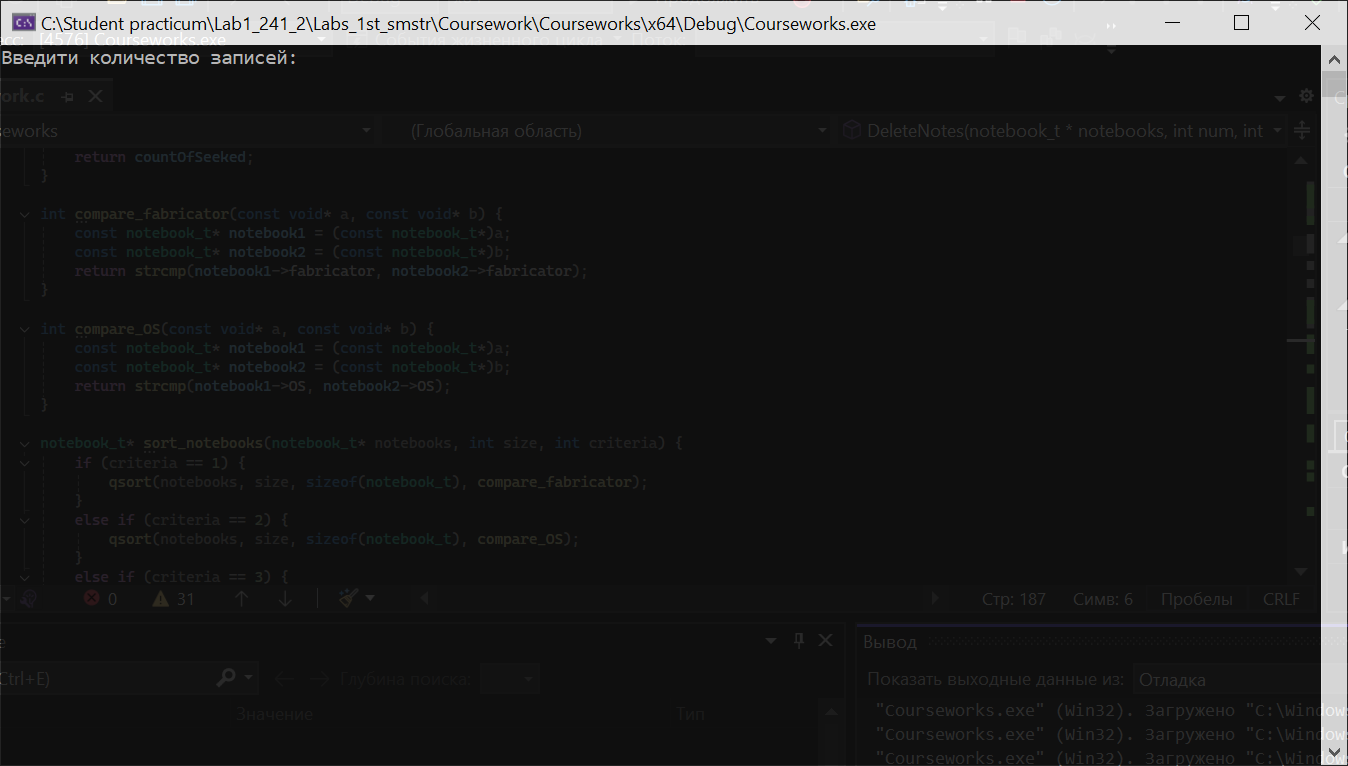


Рисунок 16 – Количество создания записей

Выберем пункт 1 «Создать запись файла» и заполнили файл новыми записями.

Результаты представлены на рисунке 17-18.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 17 – Процесс заполнение записей через клавиатуру

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 18 – Результат заполнения Coursework.txt

Выполним добавление новой записи, для этого зайдем в пункт номер 3 «Запись и чтение файла» и выберем пункт 1 «Добавление записи». Выберем какое количество записей хотим добавить. Заполняем с клавиатуры данные о новых записях.

Результаты добавления новых записей представлен на рисунке 19-20.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню

Автоматически созданное описание

Рисунок 19 – Процесс добавления новых записей

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, меню

Автоматически созданное описание

Рисунок 20 – Результат добавления новых записей в файл coursework.txt.

Выполним поиск по названию операционной системы. Выбираем пункт 2 «Выполнить поиск по файлу». Выбираем пункт 1 «Процессору». Вводим название процессора и получаем результат.

Процесс выполнения поиска по процессору представлен на рисунке 21.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 21 – Процесс поиска по процессору

Выполним аналогичным способом поиск по другим критериям. Результаты представлены на рисунках 22-23.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 22 – Процесс поиска по оперативной памяти

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 23 – Процесс комбинированного поиска

Для обновления записи номер 3, представленной на рисунке 20, выбираем пункт 3 «Запись и чтение файла», затем пункт 2 «Изменить запись», далее номер записи для изменения и изменяем необходимую запись. Результаты представлены на рисунках 24-25.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, черно-белый, монохромный

Автоматически созданное описание

Рисунок 24 – Процесс обновления записи

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, меню

Автоматически созданное описание

Рисунок 25 – Результат обновления записи файла Coursework.txt

Выполним удаление записи номер 1, представленной на рисунке 24. Выбираем пункт 3 «Запись и чтение файла», далее выбираем пункт 3 «Удалить запись», затем номер записи для удаления. Результаты представлены на рисунках 26-27.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание**

Рисунок 26 – Процесс удаления записи

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 27 – Результат удаления записи в файле Coursework.txt

Выполним чтение записей. Выбираем пункт 3 «Запись и чтение файла», далее выбираем пункт 4 «Чтение файла». Результаты представлены на рисунке 28.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, черно-белый

Автоматически созданное описание

Рисунок 28 – Результат чтения данных

Выполним сортировку записей. Перед этим изменим записи в файле, чтобы было видно результат сортировки (Рис.29). Выбираем пункт 4 «Сортировать данные файла», далее выбираем какой из способов сортировки применить: по производителю или операционной системе или по обеим критериям сразу (приоритетно по производителю). Результаты представлены на рисунках 30-32.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 29 – Не отсортированные данные в файле Coursework.txt

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 30 – Результат сортировки данных по производителю в файле Coursework.txt

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 31 – Результат сортировки данных по операционной системе в файлe Coursework.txt

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, меню, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 32 – Результат сортировки данных по обеим критериям сразу в файле Coursework.txt

При неправильном указании количества записей может происходить ошибка при удалении записей, связанной с невозможностью выделения памяти (Рисунок 33).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 33 – Ошибка выделения памяти

При неудачном чтении из файла или открытии файла программа выводит ошибку на экран представленной на рисунках 34-35.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 34 – Ошибка чтения из файла

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 35 – Ошибка открытия файла

При неправильном выборе в меню и подменю на экран выводится ошибка о неправильном выборе действия (рисунок 36).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 36 – Неправильно выбранное действие

**Заключение**

В ходе выполнения курсовой работы была разработана программа, предназначенная для работы с записями данных предметной области «Ноутбуки». Программа успешно реализует функции создания, хранения, редактирования и замены записей, что позволяет эффективно управлять файловой базой данных.

Основной функционал программы включает в себя:

Создание новых записей с заполнением всех обязательных полей.

Поиск записей по значениям полей излучателей и объема оперативной памяти, что позволяет быстро находить необходимую информацию.

Запись данных в файл и их последующее чтение обеспечивают долговременное хранение информации.

Вывод всех записей на экран приводит к удостоверению производителю или процессору для удобного анализа данных.

Редактирование существующих записей и добавление новых записей в базы данных.

Интерфейс программы разработан с учетом удобства использования. Он предоставляет возможность выбора функций, ввода данных для новых и редактируемых записей, просмотра результатов работы программы, а также информирует пользователя о возможных ошибках ввода данных. Реализована гибкость в работе с записями: пользователь может выбирать критерии сортировки и выполнять поиск по одному или обоим полям одновременно.

В результате выполнения работы создано простое и функциональное приложение, способное эффективно решать поставленные задачи. Программа соответствует заявленным требованиям и может быть использована для работы с данными в заданной предметной области.

Ссылка: https://github.com/FalsFord/Coursework\_1smstr

**Список используемых источников**

1. Курипта О.В. Основы программирования и алгоритмизации: практикум / О.В. Курипта, О.В. Минакова, Д.К. Проскурин. - Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2015. - 132 с.
2. Подбельский В.В. Программирование на языке Си / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. - М.: ФиС, 1999. - 600 с.
3. Неземский В.И. Процедуры и функции: методические указания / В.И. Неземский, О.А. Орешкина. - М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. - 28 с.

4. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. - 326 с. - Режим доступа: https://intuit.ru.

5. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных: 7-е изд. / К.Дж. Дейт. - М.: Вильямс, 2001. - 43 с.

6. Microsoft Learn. Справочник по языку С: операторы (С): оператор switch (С) [Электронный ресурс] / Microsoft Learn: официальный сайт. - 2022.

- Режим доступа: https://learn.microsoft.com.

7. CppStudio. Язык программирования С++: указатели, массивы и строки: динамический массив в С++ [Электронный ресурс] / CppStudio:

электронный журнал. - 2022. - Режим доступа: http://cppstudio.com/post/432/.

8. Указатели и массивы. Глава 5. Указатели и массивы [Электронный ресурс] / срр: электронный журнал. - 2022. - Режим доступа: https://learnc.info/algorithms/bubblesort.html.

9. Wikipedia. Файловый ввод/вывод в языке Си [Электронный ресурс] / Wikipedia: русскоязычная электронная библиотека. - 2022. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Файловый\_ввод-вывод\_в \_языке\_Си.

10. Солдатенко И.С. Основы программирования на языке Си: учеб. пособие. - Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. - 159 с.

**Приложение**

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <ctype.h>

typedef struct Notebook {

char fabricator[10];

char OS[10];

int RAM;

char CPU[20];

float screenDiagonal;

} notebook\_t;

notebook\_t\* fill\_notebooks(notebook\_t\* notebooks, int size) {

for (int i = 0; i < size; i++) {

printf("Производитель ноутбука: ");

scanf("%9s", notebooks[i].fabricator);

getchar();

printf("Операционная система: ");

scanf("%9s", notebooks[i].OS);

getchar();

printf("Оперативная память(в ГБ): ");

scanf("%d", &notebooks[i].RAM);

getchar();

printf("Модель процессора: ");

fgets(notebooks[i].CPU, sizeof(notebooks[i].CPU), stdin);

notebooks[i].CPU[strcspn(notebooks[i].CPU, "\n")] = 0; // Удаляем символ новой строки

printf("Диагональ экрана(в дюймах): ");

scanf("%f", &notebooks[i].screenDiagonal);

getchar();

printf("\n");

}

return notebooks;

}

void print\_notebook(notebook\_t notebook) {

printf("Производитель ноутбука: %s\n", notebook.fabricator);

printf("Операционная система: %s\n", notebook.OS);

printf("Оперативная память(в ГБ): %d\n", notebook.RAM);

printf("Модель процессора: %s\n", notebook.CPU);

printf("Диагональ экрана(в дюймах): %f\n", notebook.screenDiagonal);

printf("\n");

}

int\* search\_notebook(notebook\_t\* notebooks, int SIZE, char\* CPU, int RAM) {

int\* countOfSeeked = malloc(SIZE \* sizeof(int));

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

countOfSeeked[i] = -1;

}

if (CPU[0] != '\0' && RAM != -1) {

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

if (strcmp(notebooks[i].CPU, CPU) == 0 && notebooks[i].RAM == RAM) countOfSeeked[i] = i;

}

}

else if (CPU[0] != '\0' && RAM == -1) {

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

if (strcmp(notebooks[i].CPU, CPU) == 0) countOfSeeked[i] = i;

}

}

else {

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

if (notebooks[i].RAM == RAM) countOfSeeked[i] = i;

}

}

return countOfSeeked;

}

int compare\_fabricator(const void\* a, const void\* b) {

const notebook\_t\* notebook1 = (const notebook\_t\*)a;

const notebook\_t\* notebook2 = (const notebook\_t\*)b;

return strcmp(notebook1->fabricator, notebook2->fabricator);

}

int compare\_OS(const void\* a, const void\* b) {

const notebook\_t\* notebook1 = (const notebook\_t\*)a;

const notebook\_t\* notebook2 = (const notebook\_t\*)b;

return strcmp(notebook1->OS, notebook2->OS);

}

int compare\_fabricator\_and\_OS(const void\* a, const void\* b) {

const notebook\_t\* notebook1 = (const notebook\_t\*)a;

const notebook\_t\* notebook2 = (const notebook\_t\*)b;

int fabricator\_cmp = strcmp(notebook1->fabricator, notebook2->fabricator);

if (fabricator\_cmp == 0) {

return strcmp(notebook1->OS, notebook2->OS);

}

return fabricator\_cmp;

}

notebook\_t\* sort\_notebooks(notebook\_t\* notebooks, int size, int criteria) {

if (criteria == 1) {

qsort(notebooks, size, sizeof(notebook\_t), compare\_fabricator);

}

else if (criteria == 2) {

qsort(notebooks, size, sizeof(notebook\_t), compare\_OS);

}

else if (criteria == 3) {

qsort(notebooks, size, sizeof(notebook\_t), compare\_fabricator\_and\_OS);

}

else {

printf("Ошибка: Неверный критерий сортировки\n");

}

return notebooks;

}

char\* WriteFile(notebook\_t\* notebooks, int size) {

FILE\* fp = fopen("Coursework.txt", "w");

if (fp == NULL) {

return "Ошибка открытия файла для записи";

}

for (int i = 0; i < size; i++) {

if (fprintf(fp, "Производитель ноутбука: %s\n", notebooks[i].fabricator) < 0 ||

fprintf(fp, "Операционная система: %s\n", notebooks[i].OS) < 0 ||

fprintf(fp, "Оперативная память(в ГБ): %d\n", notebooks[i].RAM) < 0 ||

fprintf(fp, "Модель процессора: %s\n", notebooks[i].CPU) < 0 ||

fprintf(fp, "Диагональ экрана(в дюймах): %f\n\n", notebooks[i].screenDiagonal) < 0) {

fclose(fp);

return "Ошибка записи данных в файл";

}

}

fclose(fp);

return NULL;

}

char\* ReadFile(notebook\_t\* notebooks, int size) {

FILE\* fp = fopen("Coursework.txt", "r");

if (fp == NULL) {

return "Не удалось открыть файл";

}

for (int i = 0; i < size; i++) {

if (fscanf(fp, "Производитель ноутбука: %9s\n", notebooks[i].fabricator) != 1 ||

fscanf(fp, "Операционная система: %9s\n", notebooks[i].OS) != 1 ||

fscanf(fp, "Оперативная память(в ГБ): %d\n", &notebooks[i].RAM) != 1 ||

fscanf(fp, "Модель процессора: %19[^\n]\n", notebooks[i].CPU) != 1 ||

fscanf(fp, "Диагональ экрана(в дюймах): %f\n\n", &notebooks[i].screenDiagonal) != 1) {

fclose(fp);

return "Ошибка при чтении данных из файла";

}

}

fclose(fp);

return NULL;

}

notebook\_t\* AddChangeNotes(notebook\_t\* notebooks, int num) {

printf("Производитель ноутбука: ");

scanf("%9s", notebooks[num].fabricator);

getchar();

printf("Операционная система: ");

scanf("%9s", notebooks[num].OS);

getchar();

printf("Оперативная память(в ГБ): ");

scanf("%d", &notebooks[num].RAM);

getchar();

printf("Модель процессора: ");

fgets(notebooks[num].CPU, sizeof(notebooks[num].CPU), stdin);

notebooks[num].CPU[strcspn(notebooks[num].CPU, "\n")] = 0;

printf("Диагональ экрана(в дюймах): ");

scanf("%f", &notebooks[num].screenDiagonal);

getchar();

printf("\n");

return notebooks;

}

notebook\_t\* DeleteNotes(notebook\_t\* notebooks, int num, int SIZE)

{

int n = num - 1;

int size = SIZE - 1;

notebook\_t\* temp = malloc(size \* sizeof(notebook\_t));

if (temp == NULL) {

printf("Ошибка выделения памяти\n");

return;

}

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

if (i < n) {

temp[i] = notebooks[i];

}

else if (i > n) {

temp[i - 1] = notebooks[i];

}

}

notebooks = realloc(notebooks, size \* sizeof(notebook\_t));

for (int i = 0; i < size; i++) {

notebooks[i] = temp[i];

}

return notebooks;

}

void main() {

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

int SIZE = 0;

printf("Введити количество записей: ");

scanf("%d", &SIZE);

int\* countOfSeeked = malloc(SIZE \* sizeof(int));

notebook\_t\* notebooks = malloc(SIZE \* sizeof(notebook\_t));

notebook\_t\* temp;

int num = 0;

char searchProc[20];

char\* error = NULL;

int a = 1;

while (a) {

ReadFile(notebooks, SIZE);

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* Menu \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* 1. Создать запись файла. \*\n");

printf("\* 2. Выполнить поиск по файлу. \*\n");

printf("\* 3. Запись и чтение файла. \*\n");

printf("\* 4. Сортировать данные файла. \*\n");

printf("\* 5. Завершить работу \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

scanf("%d", &num);

switch (num) {

case 1:

num = 0;

fill\_notebooks(notebooks, SIZE);

error = WriteFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

}

else {

printf("Файл успешно записан\n");

}

break;

case 2:

num = 0;

int searchRAM;

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* Поиск по \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* 1. Процессору. \*\n");

printf("\* 2. Оперативной памяти. \*\n");

printf("\* 3. Процессору и оперативной памяти. \*\n");

printf("\* 4. Вернуться в меню. \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

scanf("%d", &num);

switch (num) {

case 1:

printf("Введите название процессора: ");

getchar();

fgets(searchProc, sizeof(searchProc), stdin);

searchProc[strcspn(searchProc, "\n")] = 0; // Удаляем символ новой строки

searchRAM = -1;

break;

case 2:

printf("Введите объем оперативной памяти: ");

scanf("%d", &searchRAM);

searchProc[0] = '\0';

break;

case 3:

getchar();

printf("Введите название процессора: ");

fgets(searchProc, sizeof(searchProc), stdin);

searchProc[strcspn(searchProc, "\n")] = 0; // Удаляем символ новой строки

printf("Введите объем оперативной памяти: ");

scanf("%d", &searchRAM);

break;

case 4:

break;

}

countOfSeeked = search\_notebook(notebooks, SIZE, searchProc, searchRAM);

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

if (countOfSeeked[i] != -1) print\_notebook(notebooks[i]);

}

break;

case 3:

num = 0;

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* Запись и чтение файла \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* 1. Добавить запись. \*\n");

printf("\* 2. Изменить записи. \*\n");

printf("\* 3. Удалить записи. \*\n");

printf("\* 4. Чтение файла. \*\n");

printf("\* 5. Вернуться в меню. \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

scanf("%d", &num);

switch (num) {

case 1:

error = ReadFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

break;

}

printf("Введите сколько записей вы хотите добавить: ");

num = 0;

scanf("%d", &num);

SIZE += num;

temp = realloc(notebooks, SIZE \* sizeof(notebook\_t));

if (temp == NULL)

{

printf("Ошибка выделения памяти\n");

continue;

}

for (int i = 0; i < SIZE - num; i++) {

temp[i] = notebooks[i];

}

for (int i = SIZE - num; i < SIZE; i++)

{

AddChangeNotes(temp, i);

}

notebooks = malloc(SIZE \* sizeof(notebook\_t));

for (int i = 0; i < SIZE; i++) {

notebooks[i] = temp[i];

}

error = WriteFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

}

else {

printf("Запись добавлена и файл обновлён\n");

}

break;

case 2:

num = 0;

printf("Введите номер записи(%d) для её изменения:", SIZE);

scanf("%d", &num);

AddChangeNotes(notebooks, num - 1);

error = WriteFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

}

else {

printf("Запись обновлена и файл обновлён\n");

}

break;

case 3:

num = 0;

printf("Введите номер записи(%d) для её удаления:", SIZE);

scanf("%d", &num);

DeleteNotes(notebooks, num, SIZE);

SIZE -= 1;

error = WriteFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

}

else {

printf("Запись удалена и файл обновлён\n");

}

break;

case 4:

error = ReadFile(notebooks, SIZE);

if (error) {

printf("Ошибка: %s\n", error);

}

else {

printf("Файл успешно прочитан\n");

printf("\n");

}

for (int i = 0; i < SIZE; i++) print\_notebook(notebooks[i]);

break;

case 5:

break;

}

break;

case 4:

num = 0;

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* Сортировать по \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

printf("\* 1. Производителю. \*\n");

printf("\* 2. Операционной системе. \*\n");

printf("\* 3. Производителю и операционной системе. \*\n");

printf("\* 4. Вернуться в меню. \*\n");

printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

scanf("%d", &num);

ReadFile(notebooks, SIZE);

switch (num) {

case 1:

sort\_notebooks(notebooks, SIZE, num);

WriteFile(notebooks, SIZE);

break;

case 2:

sort\_notebooks(notebooks, SIZE, num);

WriteFile(notebooks, SIZE);

break;

case 3:

sort\_notebooks(notebooks, SIZE, num);

WriteFile(notebooks, SIZE);

break;

case 4:

break;

}

break;

case 5:

a = 0;

break;

default:

printf("Неверный выбор. Попробуйте снова.\n");

}

}

free(notebooks);

free(countOfSeeked);

}