Министерство высшего образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное автономное учреждение высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Дисциплина: Информатика

Тема: Блоковый ввод-вывод

Выполнил

Студент группы РИС-22-2б

Худеньких В.Д.

Проверил

доц. кафедры ИТАС

Полякова О.А.

Пермь 2023

**Содержание**

Введение **3**

Разработка программы вычисления значений функции с использованием языка программирования C++**9**

Заключение**11**

**Введение**

Целью данной лабораторной работы является изучение возможностей формирования, печати, добавления и удаления элементов в двоичном файле на языке программирования С++. Для этого необходимо сформировать двоичный файл из элементов структуры, указанной в варианте, распечатать его содержимое и выполнять добавление и удаление элементов в соответствии со своим вариантом, используя для поиска удаляемых или добавляемых элементов функцию. Кроме того, необходимо предусмотреть сообщения об ошибках при открытии файла и выполнении операций ввода/вывода.

Для выполнения задания будут использоваться различные функции, такие как функция формирования файла, функция печати содержимого файла, функции добавления и удаления элементов из файла. В ходе выполнения работы также будет произведено изучение работы с двоичными файлами и особенностей их использования в языке программирования С++. Результатом выполнения данной лабораторной работы будет готовый программный код на С++, решающий поставленную задачу.

**Разработка программы с использованием языка программирования C++.**

Для выполнения лабораторной работы необходимо было сформировать двоичный файл из элементов структуры, указанной в варианте. Для этого была написана функция формирования файла, которая создаёт файл, открывает его для записи в двоичном режиме и записывает туда элементы структуры, заданные в варианте. При этом была предусмотрена обработка ошибок, связанных с открытием файла.

Далее была написана функция печати содержимого файла. Она открывает созданный файл для чтения и выводит на экран информацию о всех элементах, содержащихся в файле.

Для возможности удаления элементов из файла была написана функция удаления элемента. Она открывает файл для чтения и записи, считывает из файла элементы, осуществляет поиск удаляемого элемента, удаляет его и обновляет информацию в файле.

Для добавления новых элементов в файл также была написана соответствующая функция. Она открывает файл для чтения и записи, считывает из него элементы, добавляет новый элемент в конец файла и обновляет информацию.

За счёт использования указателей и ссылок на структуру было минимизировано количество копирований данных, что приводит к ускорению работы программы.

Также была реализована обработка ошибок при каждом открытии и считывании из файла, что позволяет более точно локализовать возможные проблемы в работе программы.

В результате выполнения работы был успешно сформирован двоичный файл, содержащий информацию о элементах структуры, а также были реализованы функции удаления и добавления элементов в файл. Разработанный программный код успешно прошёл проверку на работоспособность.

**Заключение**

В ходе выполнения лабораторной работы мы познакомились с организацией функций с переменным числом параметров в языке С++. Мы изучили основные возможности и принципы работы с функциями, принимающими переменное число параметров, а также изучили функции из стандартной библиотеки С++, такие как va\_arg(), va\_start() и va\_end().

Была рассмотрена функция printf() и ее возможности по форматированию выводимых данных. Также был приведен пример написания функции, которая принимает на вход набор значений и возвращает их сумму.

Знание функций с переменным числом параметров может быть полезно при разработке программных решений на языке С++, особенно в случаях, когда количество передаваемых в функцию параметров может меняться или ограничено, или же когда необходимо форматировать выводимые данные.

Таким образом, лабораторная работа позволила расширить наши знания по программированию на языке С++, а именно по работе с функциями, принимающими переменное число параметров, и их возможностями.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Блок-схемы программ**

