ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

**ОТЧЕТ**

**О ВЫПОЛНЕНИИ 4 ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Выполнил(а) студент

группы М8О-208Б-23

Романов Вадим Михайлович

Проверили и приняли:

Живалев Е.А.

Катаев Ю. И.

Москва, 2024

**Тема:** «Создание и использование динамических библиотек»

**Цели работы:**

Приобретение практических навыков в:

* Создание динамических библиотек
* Создание программ, которые используют функции динамических библиотек

**Задание (вариант №7):**

Требуется создать динамические библиотеки, которые реализуют заданный вариантом функционал. Далее использовать данные библиотеки 2-мя способами:

1. Во время компиляции (на этапе «линковки»/linking)
2. Во время исполнения программы. Библиотеки загружаются в память с помощью интерфейса ОС для работы с динамическими библиотеками

В конечном итоге, в лабораторной работе необходимо получить следующие части:

* Динамические библиотеки, реализующие контракты, которые заданы вариантом;
* Тестовая программа (программа No1), которая используют одну из библиотек, используя информацию полученные на этапе компиляции;
* Тестовая программа (программа No2), которая загружает библиотеки, используя только их относительные пути и контракты.

Функция 1: расчет интеграла функции sin(x) на отрезке [A, B] с шагом  
e.

Функция 2: перевод числа x из десятичной системы счисления в другую.

**Идея, метод, алгоритм решения задачи:**

1. **Программа №1 (статическая линковка):**

* Использует библиотеку 1 (lib1) на этапе компиляции.
* Реализует обработку пользовательских команд:
* Команда «1» и «2» вызывает функцию подсчёта интеграла.
* Команда «3» и «4» вызывает функцию перевода числа в другую систему счисления.

2. **Программа №2 (динамическая загрузка):**

* Загружает библиотеки во время исполнения программы с помощью `dlopen` и `dlsym`.
* Поддерживает переключение между библиотеками по команде «0».
* Реализует обработку пользовательских команд:
* Команда «1» вызывает функцию подсчёта интеграла.
* Команда «2» вызывает функцию перевода числа в другую систему счисления из текущей библиотеки.

**Заключение:**

В ходе работы были созданы одна динамическая библиотека с различными реализациями функций для вычисления интеграла и перевода чисел в другие системы счисления. Были реализованы две программы, использующие эти библиотеки разными способами: статическая линковка и динамическая загрузка. Проведено тестирование, которое подтвердило корректность работы всех компонентов. Программа №2 успешно реализует переключение между библиотеками во время исполнения. Работа выполнена в полном соответствии с заданием.

**Вывод:**

Эта лабораторная работа отняла у меня очень много нервных клеток. Сначала я сделал не свой вариант, потом я понял, что сделал только половину задания, и только спустя ещё пару дней эта лабораторная работа оказалась готова к сдаче. Особенно тяжело было с созданием динамических библиотек, зато теперь я знаю всё о папке build в CMake, что не может не радовать.