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

Федорова Екатерина Васильевна

Проверили и приняли:

Живалев Е.А. Катаев Ю. И.

Москва, 2024

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

**Цели работы:**

* Приобретение практических навыков в создании динамических библиотек.
* Изучение способов использования динамических библиотек на этапе компиляции и во время исполнения программы.
* Проведение анализа двух подходов к использованию динамических библиотек.

**Задание:**

Необходимо создать две динамические библиотеки, которые реализуют следующие функции:

1. Подсчет наибольшего общего делителя (НОД) для двух натуральных чисел:

* В первой библиотеке используется алгоритм Евклида.
* Во второй библиотеке используется наивный алгоритм.

2. Перевод числа из десятичной системы счисления в другую:

* В первой библиотеке — в двоичную систему.
* Во второй библиотеке — в троичную систему.

Далее требуется реализовать две программы:

1. Программа №1, которая использует одну из библиотек на этапе компиляции (статическая линковка).

2. Программа №2, которая загружает библиотеки во время исполнения программы (динамическая загрузка). Программа должна поддерживать переключение между библиотеками по команде пользователя.

**Реализация:**

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

* Использует библиотеку 1 (lib1) на этапе компиляции.
* Реализует обработку пользовательских команд:
  + Команда «1 arg1 arg2» вызывает функцию НОД.
  + Команда «2 arg1» вызывает функцию перевода числа в двоичную 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 arg1 arg2» вызывает функцию НОД из текущей библиотеки.
  + Команда «2 arg1» вызывает функцию перевода числа в другую систему счисления из текущей библиотеки.

**Заключение:** в ходе работы были созданы две динамические библиотеки с различными реализациями функций для вычисления НОД 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:** работа позволила освоить технологии создания и использования динамических библиотек, а также их загрузки во время исполнения программы.