4Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Институт №8 “Компьютерные науки и прикладная математика”

Кафедра №806 “Вычислительная математика и программирование”

**Лабораторная работа №4 по курсу**

**«Операционные системы»**

Группа: М8О-215Б-23

Студент: Шаталов М.А.

Преподаватель: Миронов Е.С.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата: 29.11.24

Москва, 2024

**Постановка задачи**

**Вариант 28.**

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:

1. Динамические библиотеки, реализующие контракты, которые заданы вариантом;
2. Тестовая программа (программа №1), которая используют одну из библиотек, используя информацию полученные на этапе компиляции;
3. Тестовая программа (программа №2), которая загружает библиотеки, используя только их относительные пути и контракты.
4. Провести анализ двух типов использования библиотек.

Пользовательский ввод для обоих программ должен быть организован следующим образом:

1. Если пользователь вводит команду «0», то программа переключает одну реализацию контрактов на другую (необходимо только для программы №2). Можно реализовать лабораторную работу без данной функции, но максимальная оценка в этом случае будет «хорошо»;
2. «1 arg1 arg2 … argN», где после «1» идут аргументы для первой функции, предусмотренной контрактами. После ввода команды происходит вызов первой функции, и на экране появляется результат её выполнения;
3. «2 arg1 arg2 … argM», где после «2» идут аргументы для второй функции, предусмотренной контрактами. После ввода команды происходит вызов второй функции, и на экране появляется результат её выполнения.

Функции

1. Рассчет значения числа Пи при заданной длине ряда (K) методами Лейбница и Валлиса
2. Подсчет площади плоской геометрической фигуры по двум сторонам. Фигуры прямоугольник и прямоугольный треугольник

**Общий метод и алгоритм решения**

Использованные системные вызовы:

● void\* dlopen(const char\* filename, int flag); – загружает динамическую библиотеку в память.  
● void\* dlsym(void\* handle, const char\* symbol); – возвращает указатель на функцию или переменную из загруженной библиотеки.  
● int dlclose(void\* handle); – освобождает ресурсы, связанные с загруженной библиотекой.

**Код программы**

**main.c**

#include "stdio.h"

int main() {

printf("Hello, World!");

return 0;

}

**Протокол работы программы**

**Тестирование:**

**Тест 1:**

root@7e09aacdb568:/workspaces/MAI\_OS\_Labs/lab4/src# ./Program\_2

Library is loaded

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

1 100

Teck realization of Pi is Leibniz

Pi number: 100 3.1416

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

2 10 5

Teck realization of Square is Rectangle

Square is 50

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

-1

Exit

**Тест 2:**

root@7e09aacdb568:/workspaces/MAI\_OS\_Labs/lab4/src# ./Program\_2

Library is loaded

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

1 5

Teck realization of Pi is Leibniz

Pi number: 5 3.1416

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

0

Library is loaded

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

1 10

Teck realization of Pi is Wallis

Pi number: 10 3.14133

Input program code: -1-exit, 0-change realisation, 1-calc PI, 2-calc square

-1

Exit

**Вывод**

**Вывод 3-4 предложения. Также опишите проблемы, с которыми столкнулись при выполнении лабораторной работы (если они были), пожелания и т.д.**