

**Отчёт по лабораторной работе №5  
по дисциплине “Операционные системы”**

Работу выполнил(а) студент(ка) группы М8О-206Б-20

Черкашин Андрей Викторович, № по списку: 27

Работа сдана: 4 декабря 2021 г.

Преподаватель: Соколов А.А.

Итоговая оценка: 5.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_.

**1.Тема.**

Динамические библиотеки.

**2.Цель работы.**

Целью является приобретение практических навыков в:

- создании динамических библиотек;
- создании программ, которые используют функции динамических библиотек.

**3.Задание.**

Требуется создать динамические библиотеки, которые реализуют определенный 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 №1), которая использует одну из библиотек, используя знания полученные на этапе компиляции;

- Тестовая программа (программа №2), которая загружает библиотеки, используя только их местоположение и контракты.

Провести анализ двух типов использования библиотек.

Пользовательский ввод для обеих 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.

#### Вариант № 14

Варианты:

Номер	Функция 1	Функция 2
21	2	8

Контракты и реализации функций:

№	Описание	Сигнатура	Реализация 1	Реализация 2
2	Расчет производной функции $\cos(x)$ в точке A с приращением $\delta X$	Float Derivative(float A, float deltaX)	$f'(x) = (f(A + \delta X) - f(A)) / \delta X$	$f'(x) = (f(A + \delta X) - f(A - \delta X)) / (2 * \delta X)$
5	Перевод числа x из десятичной	Char* translation(long	Другая система счисления	Другая система счисления

	системы счисления в другую	x	двоичная	троичная
--	-------------------------------	---	----------	----------

#### 4.Описание программы.

В библиотеке derivative.c написаны реализации функций расчет производной функции  $\cos(x)$  в точке A с приращением  $\delta x$ .

Во второй библиотеке translation.c созданы реализации перевода систем счисления из десятичной в двоичную и троичную.

В первой программе я выбрал первые реализации обеих функций из задания и подключил библиотеку, в которой они находятся на этапе линковки.

Во второй программе я подключаю функции из динамических библиотек. Эти библиотеки в процессе линковки не добавляются в общий код выполняемого файла, в нём указывается только путь, по которому надо найти нужную функцию в динамической библиотеке. Кроме этого, программа предусматривает переключение между разными реализациями одной функции. Для этого при помощи `dlopen` сначала загружаются динамические библиотеки и получают указатели на них. Затем при помощи функции `dlsym` в библиотеке ищется заданная функция и получается указатель на неё (который и определяет, какая функция будет выполняться). При смене реализации (т.е. переключении библиотеки) `dlsym` ищет ту же самую функцию в другой библиотеке и выполняет уже вторую реализацию. В конце при помощи `dlclose` убираются указатели на библиотеки.

#### 5.Тестирование.

##### Данные, введенные пользователем

Программа 1 (prog1.c)

```
1 A deltaX to use method 1
2 A deltaX to use method 2
1 1 0.1
Derivative1 result is: -0.867062
2 1 0.1
```

Derivative2 result is: -0.840069

## Программа 2 (prog2.c)

```
1
Type A and deltaX: 1 0.1
Result of Derivative1: -0.867062
2
Type A and deltaX: 1 0.1
Result of Derivative2: -0.840069
0
Lib has been changed
1
Type x: 123
Result of translation1: 1111011
2
Type x: 123
Result of translation1: 11120
```

## 6.Листинг программы.

Находится в папке src.

## 7.Вывод.

В ходе выполнения данной лабораторной работы я узнал различные способы подключения библиотек в создаваемые программы. Проблемой оказалось то, что библиотеки сначала не находились после компиляции, решение этой проблемы оказалось очень просто: при компиляции нужно было использовать определенные ключи, чтобы добавить путь, в котором можно найти динамическую библиотеку.