Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №5 по курсу**

**«Операционные системы»**

**ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ**

Студент: Речинская Ангелина Юрьевна

Группа: М80-206Б-20

Вариант: 31

Преподаватель: Соколов Андрей Алексеевич

Дата: 11.12.2021

Оценка: 5

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва, 2021

**Постановка задачи**

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 используют 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.

6 Рассчет значения числа е(основание натурального логарифма)

Float E(int x)

(1 + 1/x) ^ x

Сумма ряда по n от 0 до x, где элементы ряда равны: (1/(n!))

7 Подсчет площади плоской геометрической фигуры по двум сторонам

Float Square(float A, float B)

Фигура прямоугольник

Фигура прямоугольный треугольник

**Листинг программы**

**functions.h**

#ifndef FUNCTIONS\_H

#define FUNCTIONS\_H

        float E(int x);

        double Square(double A, double B);

#endif

**lib1.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

float E(int X){

float x=X;

float f=1+1/x;

float h=1;

while(x>0){

x--;

h=h\*f;

}

return h;

}

float Square(double A, double B){

return A\*B;

}

**lib2.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

float E(int x){

float f=1;

float k=1;

for(int i=1;i<=x;i++){

k=k\*i;

f=f+1/k;

}

return f;

}

float Square(double A, double B){

return A\*B/2;

}

**prog1.c**

#include <stdio.h>

#include "functions.h"

int main(){

printf("1 + float x - calculation of exponent with accuracy of x\n");

printf("2 + float A + float B - square of reactangle with sides A and B\n");

int command;

while(scanf("%d", &command) != EOF){

if(command==2){

float A,B;

if(scanf("%f%f", &A, &B) != 2){

printf("Wrong arguements!\n");

continue;

}

float S=Square(A,B);

printf("%f\n",S);

} else if(command==1){

float x;

if(scanf("%f", &x) != 1){

printf("Wrong arguements!\n");

continue;

}

printf("%f\n", E(x));

} else{

printf("Wrong command!\n");

}

}

}

**prog2.c**

#include <stdio.h>

#include <dlfcn.h>

int main(){

int version = 1;

int command;

float (\*E)(int) = NULL;

double (\*Square)(double, double) = NULL;

void \*lib1\_handler = dlopen("./lib1.so",RTLD\_LAZY);

if (!lib1\_handler){

fprintf(stderr,"dlopen() error: %s\n", dlerror());

return -1;

}

void \*lib2\_handler = dlopen("./lib2.so",RTLD\_LAZY);

if (!lib2\_handler){

fprintf(stderr,"dlopen() error: %s\n", dlerror());

return -1;

}

E = dlsym(lib1\_handler,"E");

Square = dlsym(lib1\_handler,"Square");

printf("0 - to switch realizations\n");

printf("1 + float x - calculation of exponent with accuracy of x\n");

printf("2 + float A + float B - square of reactangle (in realisation 1) or right triangle (in realization 2) with sides A and B\n");

while(scanf("%d", &command) != EOF){

if(command==0){

if(version==2){

E = dlsym(lib1\_handler,"E");

Square = dlsym(lib1\_handler,"Square");

version=1;

} else{

E = dlsym(lib2\_handler,"E");

Square = dlsym(lib2\_handler,"Square");

version=2;

}

printf("Switched to realization %d\n", version);

} else if(command==1){

float x;

if(scanf("%f", &x) != 1){

printf("Wrong arguements!\n");

continue;

}

printf("%f\n", E(x));

} else if(command==2){

float A,B;

if(scanf("%f%f", &A, &B) != 2){

printf("Wrong arguements!\n");

continue;

}

float S=Square(A,B);

printf("%f\n",S);

} else{

printf("Wrong command!\n");

}

}

dlclose(lib1\_handler);

dlclose(lib2\_handler);

}

**Примеры работы**

salutik@salutik:~/un/OS/lab5$ ./prog1

1 + float x - calculation of exponent with accuracy of x

2 + float A + float B - square of reactangle with sides A and B

2 4 5

20.000004

1 1

2.000000

1 0

1.000000

1 3

2.370371

salutik@salutik:~/un/OS/lab5$ ./prog2

0 - to switch realizations

1 + float x - calculation of exponent with accuracy of x

2 + float A + float B - square of reactangle (in realisation 1) or right triangle (in realization 2) with sides A and B

1 10

2.593743

2 3 4

12.000002

0

Switched to realization 2

1 10

2.718282

2 3 4

6.000001

**Вывод**

В процессе работы над лабораторной я научилась основам работы с динамическими библиотеками в Си. Это важный и мощный инструмент в разработке ПО, поскольку позволяет экономить память, а также подгружать библиотеки динамически. Трудностью оказалась некоторая запутанность документации по теме, а также слишком неинформативные статьи об этом на русском.