МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Вятский государственный университет»**

**(ФГБОУ ВО «ВятГУ»)**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Изучение особенностей работы динамических библиотек с явной и неявной компоновкой

Отчет

Лабораторная работа №5 по дисциплине

«Технологии программирования»

Выполнил студент группы ИВТ-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Кудяшев Я.Ю./

Проверил преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Долженкова М.Л./

Киров 2021

**Задание**

Разработать WIN приложение, использующее библиотеки для поддержания интерфейса с пользователем (неявная компоновка) и выполнения вычислительных функций (явная компоновка). Изучить особенности использования DLL.

**Листинг библиотек**

#include "pch.h"

#include <math.h>

#include "Dll1Trap.h"

BOOL APIENTRY DllMain( HMODULE hModule,

DWORD ul\_reason\_for\_call,

LPVOID lpReserved

)

{

switch (ul\_reason\_for\_call)

{

case DLL\_PROCESS\_ATTACH:

case DLL\_THREAD\_ATTACH:

case DLL\_THREAD\_DETACH:

case DLL\_PROCESS\_DETACH:

break;

}

return TRUE;

}

void trap(int b, int a, int n, int a4, int arg, double trapp[20],int bbb)

{

double y = 0.0;

switch (a4)

{

case 1: {

//double dy;

//y = 0.0;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* sin(a) + sin(b) \* 1.0; // тут не так

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* (sin(a + dy \* i) \* 1.0);

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

//integ[0] = 12;

// trapp[0] = 22;

}

break;

case 2: {

// double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* cos(a) + cos(b) \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* cos(a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

case 3: {

//double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* sin(a) / cos(a) + sin(b) / cos(b) \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* sin(a + dy \* i) / cos(a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

case 4: {

//double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* 1 / tan(a) + 1 / tan(b);//1.0 \* cos(a)/sin(a) + cos(b)/sin(b) \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* 1 / tan(a + dy \* i);//2.0 \* cos(a+ dy \* i)/sin(a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

case 5: {

//double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* a + b \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* (a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

case 6: {

// double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* a \* a + b \* b \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* (a + dy \* i) \* (a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

case 7: {

// double y, dy;

double dy = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

y += 1.0 \* log(a) + log(b) \* 1.0;

for (int i = 1; i < n; i++)

{

y += 2.0 \* log(a + dy \* i) \* 1.0;

}

trapp[bbb] = 1.0 \* (b - a) / (2.0 \* n) \* y \* arg \* 1.0;

bbb = bbb + 1;

}

break;

}

}

void pryamoygolnik(int b, int a, int n, int a4, int arg, double integ[20], int bb)

{

switch (a4)

{

case 1: {

double s = 1.0 \* (sin(a) + sin(b)) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* sin(a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* 1.0 \* arg;// \* 1.0;

bb = bb + 1;

//integ[0] = 12;

//trapp[0] = 22;

}

break;

case 2: {

double s = 1.0 \* (cos(a) + cos(b)) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* cos(a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

case 3: {

double s = 1.0 \* (sin(a) / cos(a) + sin(b) / cos(b)) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* sin(a + i \* h) / cos(a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

case 4: {

double s = 1.0 \* (cos(a) / sin(a) + cos(b) / sin(b)) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* cos(a + i \* h) / sin(a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

case 5: {

double s = 1.0 \* (a + b) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* a + i \* h \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

case 6: {

double s = 1.0 \* (a \* a + b \* b) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* (a + i \* h) \* (a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

case 7: {

double s = 1.0 \* (log(a) + log(b)) / 2.0;

double h = 1.0 \* (b - a) / n \* 1.0;

for (int i = 1; i <= n - 1; i++)

{

s += 1.0 \* log(a + i \* h) \* 1.0;

}

integ[bb] = 1.0 \* h \* s \* arg \* 1.0;

bb = bb + 1;

}

break;

}

}

#include "pch.h"

#include <string>

#include <Windows.h>

using namespace std;

#include"Dll2Cifra.h"

#include <string>

BOOL APIENTRY DllMain(HMODULE hModule,

DWORD ul\_reason\_for\_call,

LPVOID lpReserved

)

{

switch (ul\_reason\_for\_call)

{

case DLL\_PROCESS\_ATTACH:

case DLL\_THREAD\_ATTACH:

case DLL\_THREAD\_DETACH:

case DLL\_PROCESS\_DETACH:

break;

}

return TRUE;

}

EXPORT HMENU InitMain()

{

HMENU hText = CreateWindow();

HMENU hButton = CreateWindow();

HMENU hButton1 = CreateWindow();

AppendMenu(hText, TEXT("STATIC"), TEXT("Program for calculating the integral"),

WS\_VISIBLE | WS\_CHILD,

75, 10, 230, 50,

nullptr, nullptr, nullptr);

AppendMenu(hButton, L"BUTTON",

L"Result",

WS\_CHILD | WS\_VISIBLE | BS\_PUSHBUTTON,

50, 100, 300, 30, reinterpret\_cast<HMENU>(39), nullptr, nullptr);

AppendMenu(hButton1, L"BUTTON",

L"Input ",

WS\_CHILD | WS\_VISIBLE | BS\_PUSHBUTTON,

50, 50, 300, 30, reinterpret\_cast<HMENU>(12), nullptr, nullptr);

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы была написана DLL-библиотеки, в которой содержались функции для расчёта интеграла методом прямоугольников и методом трапеций, а также функции для создания оконного приложения.

Главной особенностью данной лабораторной работы являлось то, что данные библиотеки нужно было соединить с проектом на C++ при помощи явной и неявной компоновок. Главным отличием явной компоновки от неявной является то, что первая вызывается лишь тогда, когда её содержимое требуется при выполнении программы, а вторая нужна изначально, т.е. без неё программа не запустится. Именно поэтому библиотеку с графическим интерфейсом нужно было связывать неявно, а библиотеку с функциями – явно.