Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования

«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифровых технологий

09.03.01 Институт цифровых технологий

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

«Высокоуровневые технологии программирования 3ий семестр »

|  |  |
| --- | --- |
|  | Работу выполнил  20-ВТ  Сафи А.А  Дата:13.12.2022 |

Калининград

2022 год

Оглавление

[Лабораторная Работа №1 3](#_Toc122481781)

[[Лабораторная Работа №2 6](#_Toc122481782)](#_Toc122481781)

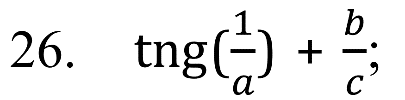
[[Лабораторная Работа №3 9](#_Toc122481782)](#_Toc122481783)

[[Лабораторная Работа №4: 11](#_Toc122481782)](#_Toc122481784)

[[Лабораторная Работа №5 20](#_Toc122481782)](#_Toc122481785)

[9](#_Toc122481782)

Лабораторная работа №1. Ввод и обработка простых данных

Задание:

Код:

#include <cmath>

#include <iostream>

#include <string>

#include <clocale>

#if \_WIN32 || \_WIN64

#include <windows.h>

#include <fcntl.h>

#include <io.h>

#endif

using namespace std;

float a = 0, b = 0, c = 0;

int x = 0;

void init\_locale()

{

#if \_WIN32 || \_WIN64

setlocale(LC\_ALL, ".1200");

(void)\_setmode(\_fileno(stdout), \_O\_U16TEXT);

(void)\_setmode(\_fileno(stdin), \_O\_U16TEXT);

#else

locale::global(locale(""));

wcout.imbue(locale());

//wcin.imbue( locale() );

#endif

}

int main()

{

init\_locale();

wcout << L"Лабораторная работа №1 Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, 20-ВТ-2" << endl;

wcout << L"\nЗадание: tan(1/a)+(b/c)" << endl;

wcout << L"\nВведите вещественные числа a, b и c (в диапазоне от -50.00 до 50.00) через Enter: " << endl;

wstring wInfo = L"";

wstring wa = L" a -";

wstring wb = L" b -";

wstring wc = L" c -";

wstring w1 = L" должно быть число,";

wstring w2 = L" не входит в необходимый диапазон,";

wstring w3 = L" не может равняться 0,";

wstring w4 = L" введено некорректно,";

wstring w5 = L" не может быть отрицательным,";

wstring w6 = L" аргумент логарифма не может быть меньше 1,";

while (x != 3) {

wInfo = L"Ошибка! ";

wcin >> a;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w1);

}

else if ((a < -50) || (a > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w2);

}

else if (a == 0) {

x -= 1;

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w3);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w4);

}

wcin >> b;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w1);

x -= 1;

}

else if ((b < -50) || (b > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w2);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w4);

}

wcin >> c;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w1);

}

else if ((c < -50) || (c > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w2);

}

else if (c == 0) {

x -= 1;

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w3);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w4);

}

if (x != 3) {

a = 0;

b = 0;

c = 0;

wcout << wInfo << endl;

wcout << L"\nВведите данные повторно:" << endl;

x = 0;

}

}

wcout.precision(2);

wcout.setf(ios::fixed);

wcout << L"Результат: " << tan(1 / a) + (b / c) << endl;

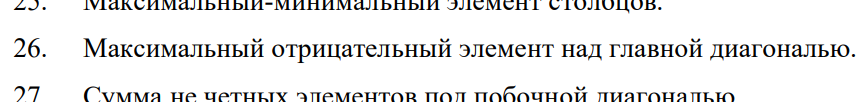
return 0;

}

Скриншот работы программы:



Лабораторная работа №2. Массивы

Задание: ****

**Код:**

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <cmath>

#include <string>

#include <clocale>

using namespace std;

#if \_WIN32 || \_WIN64

#include <windows.h>

#include <fcntl.h>

#include <io.h>

#endif

void init\_locale()

{

#if \_WIN32 || \_WIN64

setlocale(LC\_ALL, ".1200");

(void)\_setmode(\_fileno(stdout), \_O\_U16TEXT);

(void)\_setmode(\_fileno(stdin), \_O\_U16TEXT);

#else

locale::global(locale(""));

wcout.imbue(locale());

//wcin.imbue( locale() );

#endif

}

int main()

{

int a;

double value;

double max = -21;

srand(time(NULL));

init\_locale();

wcout << L"Лабораторная работа №2. Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, группа 20-ВТ-2\nЗадание: Максимальный отрицательный элемент над главной диагональю." << endl;

wcout << L"Введите размер квадратной матрицы (целое число от 2 до 10)" << endl;

while (!(wcin >> a) || wcin.fail() || (a < 2) || (a > 10) || wcin.get() != '\n')

{

if (wcin.fail()) {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть числом! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if ((a < 2) || (a > 10)) {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть в диапазоне от 2 до 10! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if (cin.get() != '\n') {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть ЦЕЛЫМ числом! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else {

wcout << L"Ошибка! Что ты ввел?! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

}

double\*\* arr = new double\* [a];

for (int i = 0; i < a; ++i)

arr[i] = new double[a];

for (int i = 0; i < a; ++i)

{

for (int j = 0; j < a; ++j)

{

value = rand() % (int)pow(10, 3);

arr[i][j] = value = -20 + (value / pow(10, 3)) \* (20 + 20);

}

}

for (int i = 0; i < a; i++)

{

for (int j = 0; j < a; j++)

{

wcout << arr[i][j] << '\t';

}

wcout << endl;

}

wcout << endl;

for (int i = 0; i < a; i++)

{

for (int j = a - 1; j != i; j--)

{

if (arr[i][j] < 0 && arr[i][j]> max) {

max = arr[i][j];

}

}

}

if (max == -21) {

wcout << L"\nНет отрицательных элементов над главной диагональю" << endl;

}

else

{

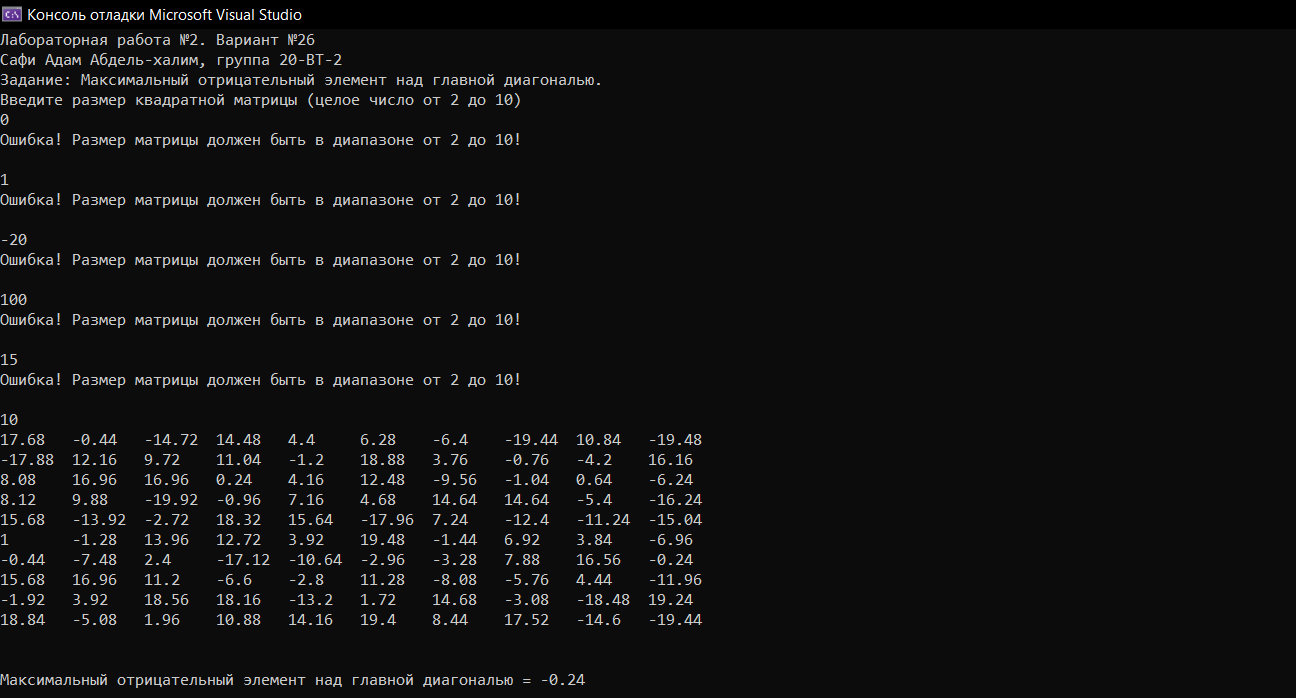
wcout << L"\nМаксимальный отрицательный элемент над главной диагональю = " << max << endl;

}

return 0;

}

Скриншот работы программы:



# Лабораторная работа №3 .Обработка строк

## Задание

Код:

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <string>

using namespace std;

#if \_WIN32 || \_WIN64

#include <windows.h>

#include <fcntl.h>

#include <io.h>

#endif

void init\_locale()

{

#if \_WIN32 || \_WIN64

setlocale(LC\_ALL, ".1200");

(void)\_setmode(\_fileno(stdout), \_O\_U16TEXT);

(void)\_setmode(\_fileno(stdin), \_O\_U16TEXT);

#else

locale::global(locale(""));

wcout.imbue(locale());

//wcin.imbue( locale() );

#endif

}

int main()

{

init\_locale();

wstring str;

wstring newstr;

int i = 0;

wcout << L"Лабораторная работа №3. Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, группа 20-ВТ-2\nЗадание: Удалить все повторяющиеся пробелы и символы табуляции кроме первых найденных." << endl;

wcout << L"Введите строку для обработки" << endl;

getline(wcin, str);

newstr += str[0];

for (i = 1; i <= str.size(); i++) {

if (str[i] != str[i - 1]) {

newstr += str[i];

}

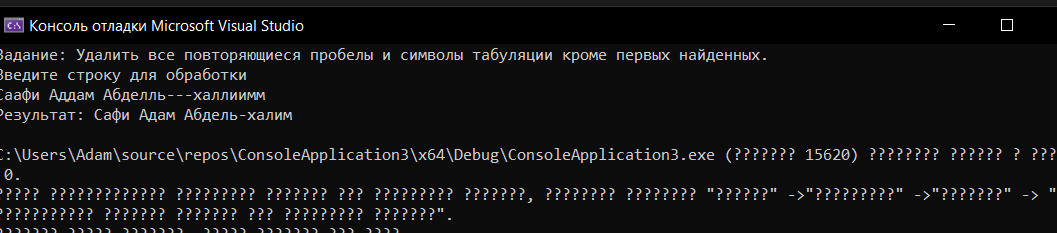
}

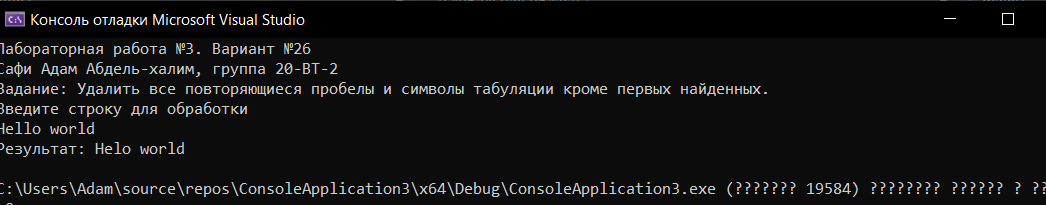
wcout << L"Результат: " << newstr << endl;

return 0;

}

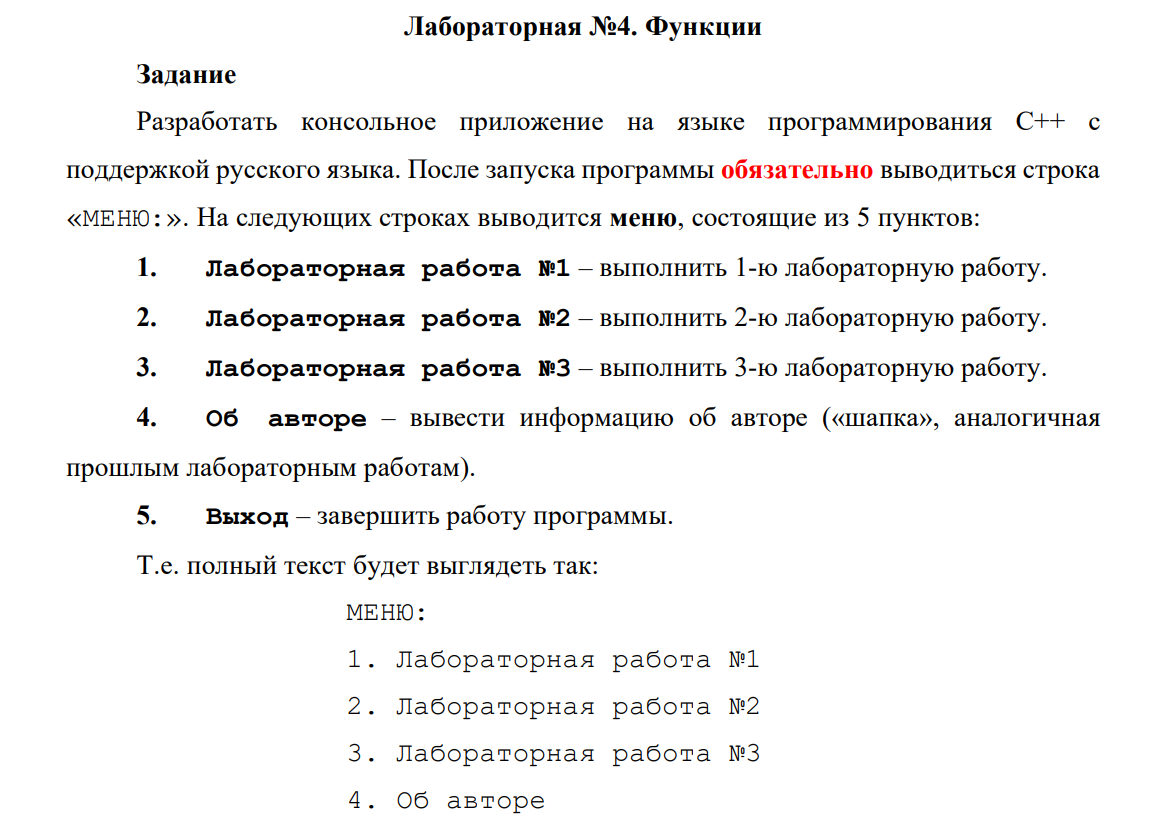
Скриншот работы программы:

****

****

# Лабораторная №4. Функции

## Задание:

****

**File about.cpp**

#include "about.h"

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

int About()

{

wcout << L"лабораторная рабрта №4 вариант 26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, 20-ВТ-2" << endl;

return 0;

}

**File about.h**

int About();

**File lab1.cpp**

#include <cmath>

#include <iostream>

#include <string>

#include <clocale>

#include <algorithm>

#include "lab1.h"

using namespace std;

float a = 0, b = 0, c = 0, m;

int x = 0;

int StartLab1()

{

wcout << L"Лабораторная работа №1 Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, 20-ВТ-2" << endl;

wcout << L"\nЗадание: tan(1/a)+(b/c)" << endl;

wcout << L"\nВведите вещественные числа a, b и c (в диапазоне от -50.00 до 50.00) через Enter: " << endl;

wstring wInfo = L"";

wstring wa = L" a -";

wstring wb = L" b -";

wstring wc = L" c -";

wstring w1 = L" должно быть число,";

wstring w2 = L" не входит в необходимый диапазон,";

wstring w3 = L" не может равняться 0,";

wstring w4 = L" введено некорректно,";

wstring w5 = L" не может быть отрицательным,";

wstring w6 = L" аргумент логарифма не может быть меньше 1,";

while (x != 3) {

wInfo = L"Ошибка! ";

wcin >> a;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w1);

}

else if ((a < -50) || (a > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w2);

}

else if (a == 0) {

x -= 1;

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w3);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wa);

wInfo.append(w4);

}

wcin >> b;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w1);

x -= 1;

}

else if ((b < -50) || (b > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w2);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wb);

wInfo.append(w4);

}

wcin >> c;

x += 1;

if (wcin.fail()) {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w1);

}

else if ((c < -50) || (c > 50)) {

x -= 1;

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w2);

}

else if (c == 0) {

x -= 1;

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w3);

}

else if (wcin.get() != '\n') {

x -= 1;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wInfo.append(wc);

wInfo.append(w4);

}

if (x != 3) {

a = 0;

b = 0;

c = 0;

wcout << wInfo << endl;

wcout << L"\nВведите данные повторно:" << endl;

x = 0;

}

}

wcout.precision(2);

wcout.setf(ios::fixed);

wcout << L"Результат: " << tan(1 / a) + (b / c) << endl;

return 0;

}

**File lab1.h**

int StartLab1();

**File lab2.cpp**

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <cmath>

#include <string>

#include <clocale>

#include <iomanip>

using namespace std;

#include "lab2.h"

int StartLab2()

{

int a;

double value;

double max = -21;

srand(time(NULL));

wcout << L"Лабораторная работа №2. Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абдель-халим, группа 20-ВТ-2\nЗадание: Максимальный отрицательный элемент над главной диагональю." << endl;

wcout << L"Введите размер квадратной матрицы (целое число от 2 до 10)" << endl;

while (!(wcin >> a) || wcin.fail() || (a < 2) || (a > 10) || wcin.get() != '\n')

{

if (wcin.fail()) {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть числом! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if ((a < 2) || (a > 10)) {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть в диапазоне от 2 до 10! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if (cin.get() != '\n') {

wcout << L"Ошибка! Размер матрицы должен быть ЦЕЛЫМ числом! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else {

wcout << L"Ошибка! Что ты ввел?! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

}

double\*\* arr = new double\* [a];

for (int i = 0; i < a; ++i)

arr[i] = new double[a];

for (int i = 0; i < a; ++i)

{

for (int j = 0; j < a; ++j)

{

value = rand() % (int)pow(10, 3);

arr[i][j] = value = -20 + (value / pow(10, 3)) \* (20 + 20);

}

}

for (int i = 0; i < a; i++)

{

for (int j = 0; j < a; j++)

{

wcout << arr[i][j] << '\t';

}

wcout << endl;

}

wcout << endl;

for (int i = 0; i < a; i++)

{

for (int j = a - 1; j != i; j--)

{

wcout << arr[i][j] << '\t';

if (arr[i][j] < 0 && arr[i][j]> max) {

max = arr[i][j];

}

}

}

if (max == -21) {

wcout << L"\nНет отрицательных элементов над главной диагональю" << endl;

}

else

{

wcout << L"\nМаксимальный отрицательный элемент над главной диагональю = " << max << endl;

}

return 0;

}

**File lab2.h**

int StartLab2();

**File lab3.cpp**

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

#include "lab3.h"

int StartLab3()

{

wstring str;

wstring newstr;

int i = 0;

wcout << L"Лабораторная работа №3. Вариант №26" << endl;

wcout << L"Сафи Адам Абделб-халим, группа 20-ВТ-2\nЗадание: Удалить все повторяющиеся пробелы и символы табуляции кроме первых найденных." << endl;

wcout << L"Введите строку для обработки" << endl;

ws(wcin);

getline(wcin, str);

newstr += str[0];

for (i = 1; i <= str.size(); i++) {

if (str[i] != str[i - 1]) {

newstr += str[i];

}

}

wcout << L"Результат: " << newstr << endl;

return 0;

}

**File lab3.h**

int StartLab3();

**File main.cpp**

#include "lab1.h"

#include "lab2.h"

#include "lab3.h"

#include "about.h"

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <string>

using namespace std;

int proverka = 0;

#if \_WIN32 || \_WIN64

#include <windows.h>

#include <fcntl.h>

#include <io.h>

#endif

void init\_locale()

{

#if \_WIN32 || \_WIN64

setlocale(LC\_ALL, ".1200");

(void)\_setmode(\_fileno(stdout), \_O\_U16TEXT);

(void)\_setmode(\_fileno(stdin), \_O\_U16TEXT);

#else

locale::global(locale(""));

wcout.imbue(locale());

//wcin.imbue( locale() );

#endif

}

int Start(int n)

{

switch (n)

{

case 1:

StartLab1();

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

return 1;

case 2:

StartLab2();

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

return 1;

case 3:

StartLab3();

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

return 1;

case 4:

About();

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

return 4;

case 5:

proverka = 1;

return 2;

default:

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

wcout << L"Ошибка! Некорректный ввод!" << endl;

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

return 0;

}

}

int main()

{

int n;

init\_locale();

while (proverka == 0)

{

wstring w1 = L"МЕНЮ: \n 1. Лабораторная работа №1 \n 2. Лабораторная работа №2 \n 3. Лабораторная работа №3 \n 4. Об авторе \n 5. Выход";

wcout << w1 << endl;

wcout << L"\n \n" << L"Выберите пункт меню" << endl;

wcin >> n;

if (wcin.fail() || wcin.get() != '\n') {

n = 0;

}

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

Start(n);

}

return 0;

}

работы программы:

МЕНЮ:

1. Лабораторная работа №1

2. Лабораторная работа №2

3. Лабораторная работа №3

4. Об авторе

5. Выход

Выберите пункт меню

1

--------------------------------------------------------

Лабораторная работа №1 Вариант №26

Сафи Адам Абдель -халим, 20 - ВТ - 2

Задание: tan(1 / a) + (b / c)

Введите вещественные числа a, b и c(в диапазоне от - 50.00 до 50.00) через Enter :

1

4

5

Результат : 2.36

--------------------------------------------------------

МЕНЮ :

1. Лабораторная работа №1

2. Лабораторная работа №2

3. Лабораторная работа №3

4. Об авторе

5. Выход

Выберите пункт меню

2

--------------------------------------------------------

Лабораторная работа №2.Вариант №26

Сафи Адам Абдель -халим, группа 20 - ВТ - 2

Задание: Максимальный отрицательный элемент над главной диагональю.

Введите размер квадратной матрицы(целое число от 2 до 10)

4

- 17.68 - 14.16 11.12 - 19.08

- 11.20 11.40 - 4.20 - 10.32

- 9.52 - 0.60 - 2.16 - 0.88

14.28 6.08 4.96 - 13.28

- 19.08 11.12 - 14.16 - 10.32 - 4.20 - 0.88

Максимальный отрицательный элемент над главной диагональю = -0.88

--------------------------------------------------------

МЕНЮ:

1. Лабораторная работа №1

2. Лабораторная работа №2

3. Лабораторная работа №3

4. Об авторе

5. Выход

Выберите пункт меню

3

--------------------------------------------------------

Лабораторная работа №3.Вариант №26

Сафи Адам Абдель - халим, группа 20 - ВТ - 2

Задание: Удалить все повторяющиеся пробелы и символы табуляции кроме первых найденных.

Введите строку для обработки

4

Результат : 4

--------------------------------------------------------

МЕНЮ :

1. Лабораторная работа №1

2. Лабораторная работа №2

3. Лабораторная работа №3

4. Об авторе

5. Выход

Выберите пункт меню

4

--------------------------------------------------------

Лабораторная работа №4.

Сафи Адам Абдель -халим, группа 20 - ВТ - 2

Лабораторная работа №5.

Предметная область, типа списка и дополнительное действие указаны в соответствующих таблицах

Задание:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Задание** | | | **№** | **Задание** | | | **№** | **Задание** | | |
| **П**  **р**  **е**  **д**  **м**  **е**  **т**  **н**  **а**  **я**  **о**  **б**  **л**  **а**  **с**  **т**  **ь** | **Т**  **и**  **п**  **с**  **п**  **и**  **с**  **к**  **а** | **Д**  **о**  **п**  **о**  **л**  **н**  **и**  **т**  **е**  **л**  **ь**  **н**  **о**  **е**  **д**  **е**  **й**  **с**  **т**  **в**  **и**  **е** | **П**  **р**  **е**  **д**  **м**  **е**  **т**  **н**  **а**  **я**  **о**  **б**  **л**  **а**  **с**  **т**  **ь** | **Т**  **и**  **п**  **с**  **п**  **и**  **с**  **к**  **а** | **Д**  **о**  **п**  **о**  **л**  **н**  **и**  **т**  **е**  **л**  **ь**  **н**  **о**  **е**  **д**  **е**  **й**  **с**  **т**  **в**  **и**  **е** | **П**  **р**  **е**  **д**  **м**  **е**  **т**  **н**  **а**  **я**  **о**  **б**  **л**  **а**  **с**  **т**  **ь** | **Т**  **и**  **п**  **с**  **п**  **и**  **с**  **к**  **а** | **Д**  **о**  **п**  **о**  **л**  **н**  **и**  **т**  **е**  **л**  **ь**  **н**  **о**  **е**  **д**  **е**  **й**  **с**  **т**  **в**  **и**  **е** |
| **1** | 11 | 4 | 1 | **25** | 6 | 2 | 4 | **49** | 12 | 3 | 2 |
| **2** | 12 | 1 | 4 | **26** | 10 | 3 | 5 | **50** | 13 | 1 | 5 |
| **3** | 14 | 1 | 1 | **27** | 5 | 3 | 1 | **51** | 3 | 1 | 1 |
| **4** | 13 | 2 | 5 | **28** | 4 | 1 | 2 | **52** | 2 | 2 | 3 |
| **5** | 14 | 2 | 1 | **29** | 1 | 1 | 4 | **53** | 10 | 4 | 4 |
| **6** | 3 | 2 | 4 | **30** | 13 | 4 | 5 | **54** | 9 | 2 | 1 |
| **7** | 7 | 2 | 2 | **31** | 2 | 3 | 5 | **55** | 6 | 2 | 1 |
| **8** | 4 | 1 | 4 | **32** | 3 | 2 | 1 | **56** | 14 | 2 | 4 |
| **9** | 12 | 4 | 2 | **33** | 8 | 4 | 3 | **57** | 1 | 1 | 1 |
| **10** | 13 | 3 | 5 | **34** | 14 | 3 | 1 | **58** | 13 | 2 | 3 |
| **11** | 6 | 1 | 4 | **35** | 5 | 2 | 3 | **59** | 9 | 4 | 1 |
| **12** | 1 | 4 | 2 | **36** | 2 | 1 | 2 | **60** | 2 | 1 | 5 |
| **13** | 8 | 4 | 4 | **37** | 9 | 3 | 1 | **61** | 8 | 3 | 1 |
| **14** | 7 | 3 | 5 | **38** | 8 | 3 | 3 | **62** | 11 | 4 | 3 |
| **15** | 4 | 2 | 5 | **39** | 11 | 4 | 4 | **63** | 6 | 1 | 1 |
| **16** | 12 | 2 | 2 | **40** | 3 | 4 | 1 | **64** | 4 | 4 | 2 |
| **17** | 10 | 4 | 3 | **41** | 7 | 1 | 2 | **65** | 7 | 2 | 5 |
| **18** | 9 | 1 | 3 | **42** | 5 | 1 | 3 | **66** | 2 | 4 | 5 |
| **19** | 5 | 1 | 5 | **43** | 4 | 2 | 2 | **67** | 10 | 3 | 4 |
| **20** | 11 | 3 | 3 | **44** | 9 | 2 | 3 | **68** | 5 | 4 | 5 |
| **21** | 1 | 2 | 2 | **45** | 14 | 4 | 1 | **69** | 3 | 1 | 3 |
| **22** | 6 | 3 | 2 | **46** | 8 | 3 | 4 | **70** | 12 | 2 | 4 |
| **23** | 10 | 3 | 3 | **47** | 11 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| **24** | 7 | 1 | 5 | **48** | 1 | 3 | 2 |  |  |  |  |

### Предметная область

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название** |  | **Атрибуты** | |
| **Тип данных** | **Название поля** | **Комментарии к содержанию поля** |
| **1** | Вычислительные устройства | wstring | Название вычислительного устройства | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| uint16\_t | Год выпуска | Целое число от 1950 до 2021. |
| bool | Носимое | Ввод 0, значит не носимое, 1 – носимое. При выводе писать  «Носимое» или «Не носимое» в соответствии со значением. |
| double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **2** | Животные | wstring | Название животного | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| double | Вес в кг | Вещественное число от 0 до 150000. |
| double | Рост в см | Вещественное число от 0 до 400. |
| bool | Пол | Ввод 0, значит женский, 1 – мужской. При выводе писать |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | «Мужской» или «Женский» в соответствии со значением. |
| **3** | Растения | wstring | Название растения | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| double | Высота в см | Вещественное число от 0 до 11561. |
| bool | Занесено в  красную книгу | Ввод 0, значит не занесено, 1 – занесено. При выводе писать  «Занесено в красную книгу» или «Не занесено в красную книгу» в соответствии со значением. |
| int16\_t | Год выпуска | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| **4** | Транспортные средства | wstring | Название транспортного средства | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| uint16\_t | Год выпуска | Целое число от 1886 до 2021. |
| uint8\_t | Количество колес | Целое число от 0 до 20. |
| double | Максимальная скорость | Вещественное число от 0 до 299792458. |
| **5** | Музыкальные инструменты | wstring | Название музыкального инструмента | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | uint8\_t | Количество октав | Целое число от 1 до 10. |
| int16\_t | Год создания | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **6** | Одежда | wstring | Название одежды | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| uint8\_t | Размер | Целое число от 30 до 70. |
| bool | Пол | Ввод 0, значит женский, 1 – мужской. При выводе писать «Мужской» или «Женский» в соответствии со значением. |
| double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **7** | Компьютерное  ПО | wstring | Название ПО | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| uint16\_t | Год выпуска | Целое число от 1950 до 2021. |
| bool | Наличие мультиплеера | Ввод 0, значит одиночная, 1 – многопользовательская. При выводе писать «Одиночная» или  «Многопользовательская» в соответствии со значением. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | double | Цена |  | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **8** | Музыка | wstring | Название музыкального произведения |  | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| wstring | Автор |  | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| int16\_t | Год создания |  | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| double | Длительность мин | в | Вещественное число от 0 до 5597640. |
| **9** | Архитектура | wstring | Название сооружения |  | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| double | Высота в м |  | Вещественное число от 0 до 830. |
| int16\_t | Год создания |  | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| uint16\_t | Количество этажей |  | Целое число от 1 до 300. |
| **10** | Живопись | wstring | Название картины |  | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| wstring | Автор |  | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | int16\_t | Год создания | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **11** | Литература | wstring | Название литературного произведения | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| wstring | Автор | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| int16\_t | Год создания | Целое число от -3761 до 2021. При выводе отрицательный год помечать как до н.э., например год -3761 будет «3761 до н.э.». |
| double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| **12** | Бытовая техника | wstring | Название техники | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| bool | Встраиваемая | Ввод 0, значит не встраиваемая, 1 – встраиваемая. При выводе писать «Встраиваемая» или  «Не встраиваемая» в соответствии со значением. |
|  |  | double | Цена | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| uint16\_t | Год выпуска | Целое число от 1950 до 2021. |
| **13** | Предприятия | wstring | Название предприятия | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| uint16\_t | Год создания | Целое число от 578 до 2021. |
| uint16\_t | Количество сотрудников | Целое число от 1 до 2200000. |
| double | Капитализация | Вещественное число. |
| **14** | Фильмы | wstring | Название фильма | Строка с возможностью ввода нескольких слов через пробел. |
| double | Длительность в мин | Вещественное число от 0 до 857. |
| long double | Бюджет | Вещественное число от 0 до максимального значения типа данных. |
| uint16\_t | Год выпуска | Целое число от 1895 до 2021. |

### Тип списка

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Название структуры** |
| **1** | Замкнутый односвязный список |
| **2** | Не замкнутый односвязный список |
| **3** | Замкнутый двусвязный список |
| **4** | Не замкнутый двусвязный список |

### Действия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Действие** | **Описание действия** | **Входные данные** |
| **1** | Вставить элемент | Вставить новый элемент в определенную позицию. Ввод элемента осуществляется как при выборе пункта меню «Ввести элемент». После этого выводится пустая строка, затем сообщение «Введете позицию для вставки:», а на следующей строке осуществляется ввод (целое число от 1 до количества элементов в списке). Для ввода позиции необходимо предусмотреть проверку на корректность данных. Началом сообщения об ошибке **обязательно** должен быть текст «Ошибка!», а после, через пробел, пояснение к ошибке. Через одну пустую строку предлагается повторный ввод. | Элемент (вводится как при выборе пункта меню «Ввести элемент»), позиция для вставки (целое число в диапазоне от 1 до кол-ва элементов в списке). |
| **2** | Найти элемент | Найти и вывести элемент по содержимому первого поля структуры – «Название» (выводится как при выборе пункта меню «Вывести элемент», но с порядковым номером элемента). Приглашение на ввод **обязательно** должно содержать следующую строку  «Введите строку для поиска:», а на следующей строке осуществляется ввод. Для успешного поиска введённая строка должно совпадать целиком с искомой, но без учета регистра.  Если элемент не найдет, то выводится сообщение  «Запрашиваемый элемент | Строка для поиска. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | не найдет». Если найден хотя бы один элемент, то **обязательно** выводится сообщение  «Результат:», а на следующей строке результаты поиска. Если подходит несколько элементов, то выводятся (сортируются по возрастанию позиции). |  |
| **3** | Сортировка | Вывести элементы структуры в алфавитном порядке  (сортировать по первому полю).  Вывод осуществляется аналогично пункту меню «Вывести все элементы», но с сортировкой по первому полю. | - |
| **4** | Обратная сортировка | Вывести элементы структуры в обратном алфавитному порядке (сортировать по первому полю).  Вывод осуществляется аналогично пункту меню «Вывести все элементы», но с сортировкой по первому полю. | - |
| **5** | Swap элементов | Поменять местами 2 элемента. | Номера элементов. Приглашение на ввод **обязательно** должно содержать следующую строку «Введите номер элемента:», а на следующей строке осуществляется ввод. Аналогично для второго номера. Для ввода номеров необходимо предусмотреть проверку на корректность данных. Началом сообщения об ошибке **обязательно** должен быть текст «Ошибка!», а после, через пробел, пояснение к ошибке. Через одну пустую строку предлагается повторный ввод. |

Код:

File lab\_5.cpp

#include "lab\_5.h"

wstring name\_new;

wstring author\_new;

uint16\_t year\_new;

double cost\_new;

int check;

int size\_list = 0;

List::List()

{

Head = Tail = nullptr;

}

void Add\_Node()

{

wcout << L"Ââåäèòå íàçâàíèå êàðòèíû: " << endl;

ws(wcin);

getline(wcin, name\_new);

wcout << L"Ââåäèòå Àâòîðà: " << endl;

ws(wcin);

getline(wcin, author\_new);

wcout << L"Ââåäèòå ãîä (äèàïîçîí îò -3761 äî 2021):" << endl;

while (!(wcin >> year\_new) || wcin.fail() || (year\_new < -3761) || (year\_new > 2021))

{

if (wcin.fail()) {

wcout << L"Îøèáêà! Ãîä äîëæåí áûòü ÷èñëîì! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if (wcin.get() != '\n') {

wcout << L"Îøèáêà! Ãîä äîëæåí áûòü ÖÅËÎÅ ÷èñëîì \n" << endl;

wcin.clear();

}

else if ((year\_new < -3761) || (year\_new > 2021)) {

wcout << L"Îøèáêà! Ãîä äîëæåí âõîäèòü â äèàïîçîí îò 1950 äî 2021 \n" << endl;

wcin.clear();

}

else {

wcout << L"Îøèáêà! Íåêîððåêòíûé ââîä" << endl;

wcin.clear();

}

}

wcout << L"Ââåäèòå öåíó:" << endl;

while (!(wcin >> cost\_new) || wcin.fail() || wcin.get() != '\n' || (cost\_new < 0))

{

if (wcin.fail()) {

wcout << L"Îøèáêà! Öåíà äîëæíà áûòü ÷èñëîì! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if ((cost\_new < 0)) {

wcout << L"Îøèáêà! Öåíà äîëæíà áûòü áîëüøå íóëÿ! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else {

wcout << L"Îøèáêà! Íåêîððåêòíûé ââîä\n" << endl;

wcin.clear();

}

}

}

void Check()

{

while (!(wcin >> check) || wcin.fail() || wcin.get() != '\n' || (check <= 0))

{

if (wcin.fail()) {

wcout << L"Îøèáêà! Ââîäèòñÿ äîëæíî ÷èñëî! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else if (check <= 0) {

wcout << L"Îøèáêà! ×èñëî äîëæíî áûòü ïîëîæèòåëüíûì è îòëè÷íûì îò íóëÿ! \n" << endl;

wcin.clear();

}

else if (wcin.get() != '\n') {

wcout << L"Îøèáêà! Ââîäèòñÿ äîëæíî ÖÅËÎÅ ÷èñëî! \n" << endl;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

else {

wcout << L"Îøèáêà! ×òî òû ââåë?! \n" << endl;

wcin.clear();

}

}

}

void List::Add()

{

Add\_Node();

size\_list++;

Node\* temp = new Node;

temp->Next = 0;

temp->name = name\_new;

temp->author = author\_new;

temp->year = year\_new;

temp->cost = cost\_new;

if (size\_list != 1)

{

temp->Prev = Tail;

Tail->Next = temp;

Tail = temp;

}

else

{

temp->Prev = Head;

Head = Tail = temp;

}

}

void List::ShowEL()

{

if (size\_list != 0) {

wcout << L"Ââåäèòå ïðîñìàòðèâàåìûé ýëåìåíò:" << "\n";

int i = 0;

Check();

Node\* temp = Head;

while (i != check)

{

if (i + 1 == check && size\_list != i)

{

wcout << L"Íàçâàíèå êàðòèíû = " << temp->name << endl;

wcout << L"Àâòîð = " << temp->author << endl;

wcout << L"Ãîä = " << temp->year << endl;

wcout << L"Öåíà = " << temp->cost << endl;

}

else if (temp == Head && i + 1 != check)

{

wcout << L"Íåò òàêîãî ýëåìåíòà" << "\n";

temp = Head;

}

else if (temp != Head) {

temp = temp->Next;

}

i++;

}

}

else

{

wcout << L"Ñïèñîê ïóñò" << "\n";

}

}

void List::Show()

{

Node\* temp = Head;

if (size\_list == 0) {

wcout << L"Ñïèñîê ïóñò" << endl;

}

else

{

int i = 0;

while (size\_list != i)

{

wcout << L"Íàçâàíèå êàðòèíû = " << temp->name << endl;

wcout << L"Àâòîð = " << temp->author << endl;

wcout << L"Ãîä = " << temp->year << endl;

wcout << L"Öåíà = " << temp->cost << endl;

temp = temp->Next;

i++;

}

}

}

void List::DelEL()

{

if (size\_list != 0) {

wcout << L"Ââåäèòå íîìåð ýëåìåíòà, êîòîðûé ñîáèðàåòåñü óäàëèòü:" << "\n";

int i = 0;

Check();

check--;

Node\* temp = Head;

Node\* new\_temp = new Node;

Node\* new\_temp1 = new Node;

while (i != size\_list)

{

if (i == check)

{

if (temp == Head) {

Head = temp->Next;

}

else if (temp == Tail) {

Tail = Tail->Prev;

Tail->Next = Head;

}

else

{

new\_temp = temp->Prev;

new\_temp1 = temp->Next;

new\_temp->Next = new\_temp1;

new\_temp1->Prev = new\_temp;

}

size\_list--;

free(temp);

wcout << L"óäàëåíèå óñïåøíî\n" << endl;

break;

}

temp = temp->Next;

i++;

if (check >= size\_list)

{

wcout << L"Íåò òàêîãî ýëåìåíòà" << "\n";

break;

}

}

}

else

{

wcout << L"Ñïèñîê ïóñò" << "\n";

}

}

void List::Swap()

{

if (size\_list != 0) {

wcout << L"Ââåäèòå íîìåð ýëåìåíòà 1:" << "\n";

Check();

int search1 = 0;

int search2 = 0;

int i = 0;

Node\* temp = Head;

while (i != size\_list)

{

if (check > size\_list)

{

wcout << L"Îøèáêà! Íåò òàêîãî ýëåìåíòà.\nÂâåäèòå ïîâòîðîíî ýëåìåíòà 1:" << "\n";

Check();

i = 0;

temp = Head;

continue;

}

else if (i == (check - 1))

{

break;

}

i++;

temp = temp->Next;

}

i = 0;

temp = Head;

while (i != size\_list)

{

if (check - 1 == i)

{

break;

}

i++;

temp = temp->Next;

}

wcout << L"Ââåäèòå íîìåð ýëåìåíòà 2:" << "\n";

Check();

Node\* temp1 = Head;

i = 0;

while (i != size\_list)

{

if (check > size\_list)

{

wcout << L"Îøèáêà! Íåò òàêîãî ýëåìåíòà.\nÂâåäèòå ïîâòîðîíî ýëåìåíòà 2:" << "\n";

Check();

i = 0;

temp1 = Head;

continue;

}

else if (i == (check - 1))

{

break;

}

i++;

temp1 = temp1->Next;

}

i = 0;

temp1 = Head;

while (i != size\_list)

{

if (check - 1 == i)

{

break;

}

i++;

temp1 = temp1->Next;

}

if (temp != temp1) {

swap(temp->name, temp1->name);

swap(temp->author, temp1->author);

swap(temp->year, temp1->year);

swap(temp->cost, temp1->cost);

}

}

else

{

wcout << L"Ñïèñîê ïóñò" << "\n";

}

}

File lab\_5.h

#pragma once

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

struct Node //Ñòðóêòóðà ÿâëÿþùàÿñÿ çâåíîì ñïèñêà

{

wstring name;

wstring author;

uint16\_t year;

double cost;

Node\* Next = nullptr;

Node\* Prev = nullptr;

};

class List

{

Node\* Head, \* Tail;

public:

List();

void Add();

void ShowEL();

void Show();

void DelEL();

void Swap();

};

File main5.cpp

#include "lab\_5.h"

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <string>

using namespace std;

List lst;

int proverka = 0;

#if \_WIN32 || \_WIN64

#include <windows.h>

#include <fcntl.h>

#include <io.h>

#endif

void init\_locale()

{

#if \_WIN32 || \_WIN64

setlocale(LC\_ALL, ".1200");

(void)\_setmode(\_fileno(stdout), \_O\_U16TEXT);

(void)\_setmode(\_fileno(stdin), \_O\_U16TEXT);

#else

locale::global(locale(""));

wcout.imbue(locale());

//wcin.imbue( locale() );

#endif

}

void Start(int n)

{

switch (n)

{

case 1:

lst.Add();

break;

case 2:

lst.ShowEL();

break;

case 3:

lst.Show();

break;

case 4:

lst.DelEL();

break;

case 5:

lst.Swap();

break;

case 6:

proverka = 1;

break;

default:

wcout << L"Ошибка! Некорректный ввод! \n" << endl;

break;

}

}

int main()

{

int n;

init\_locale();

wcout << L"Лабораторная работа №5. Вариант №26 \Сафи Адам Абдель-халим 20-ВТ-2\n\n" << endl;

while (proverka == 0)

{

wcout << L"МЕНЮ: \n 1. Ввести элемент \n 2. Вывести элемент \n 3. Вывести все элементы \n 4. Удалить элемент \n 5. Swap элементов \n 6. Выход" << endl;

wcout << L"\n \n" << L"Выберите пункт меню" << endl;

wcin >> n;

if (wcin.fail() || wcin.get() != '\n') {

n = 0;

wcin.clear();

wcin.ignore(32767, '\n');

}

wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

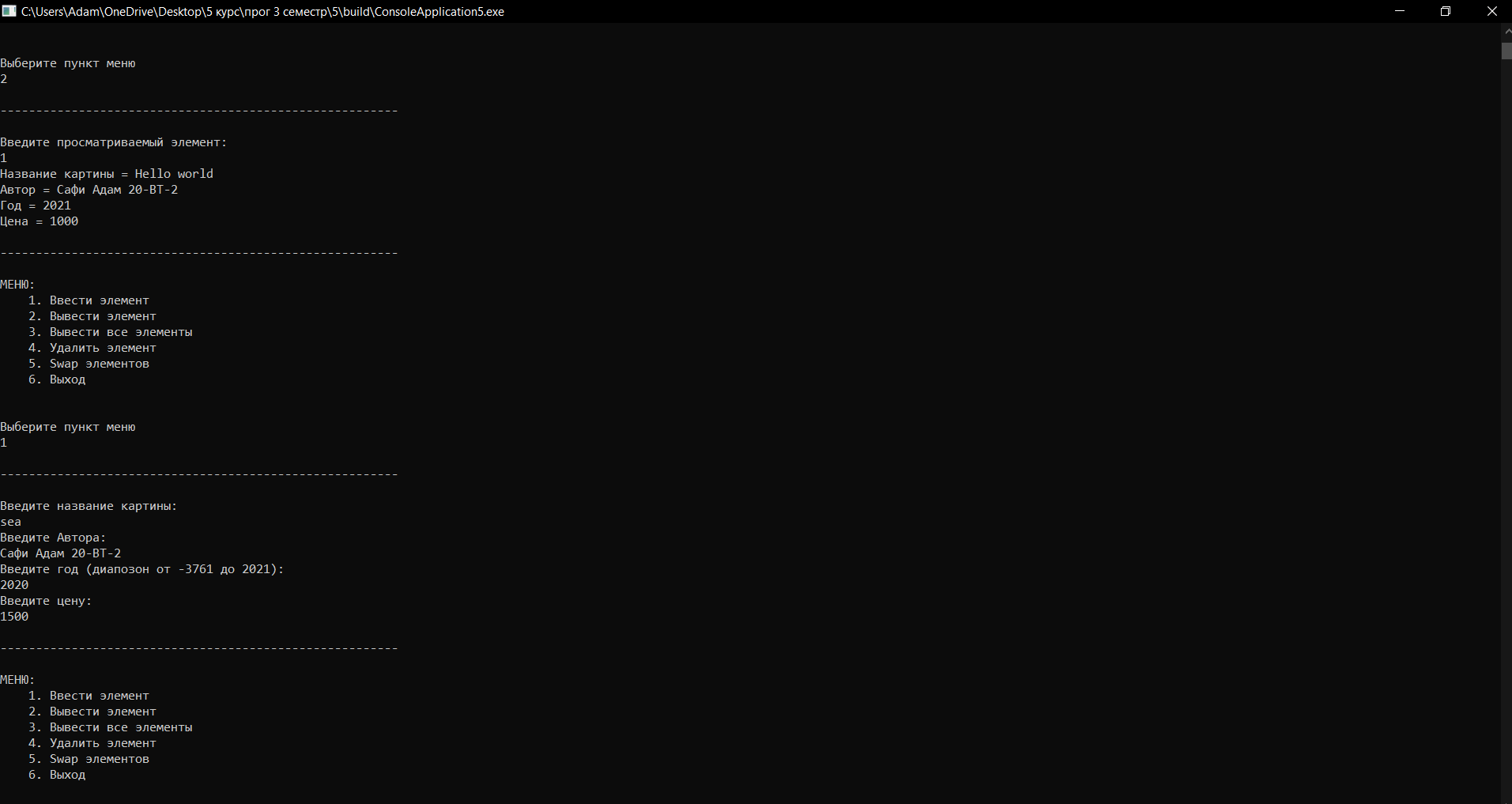
Start(n);

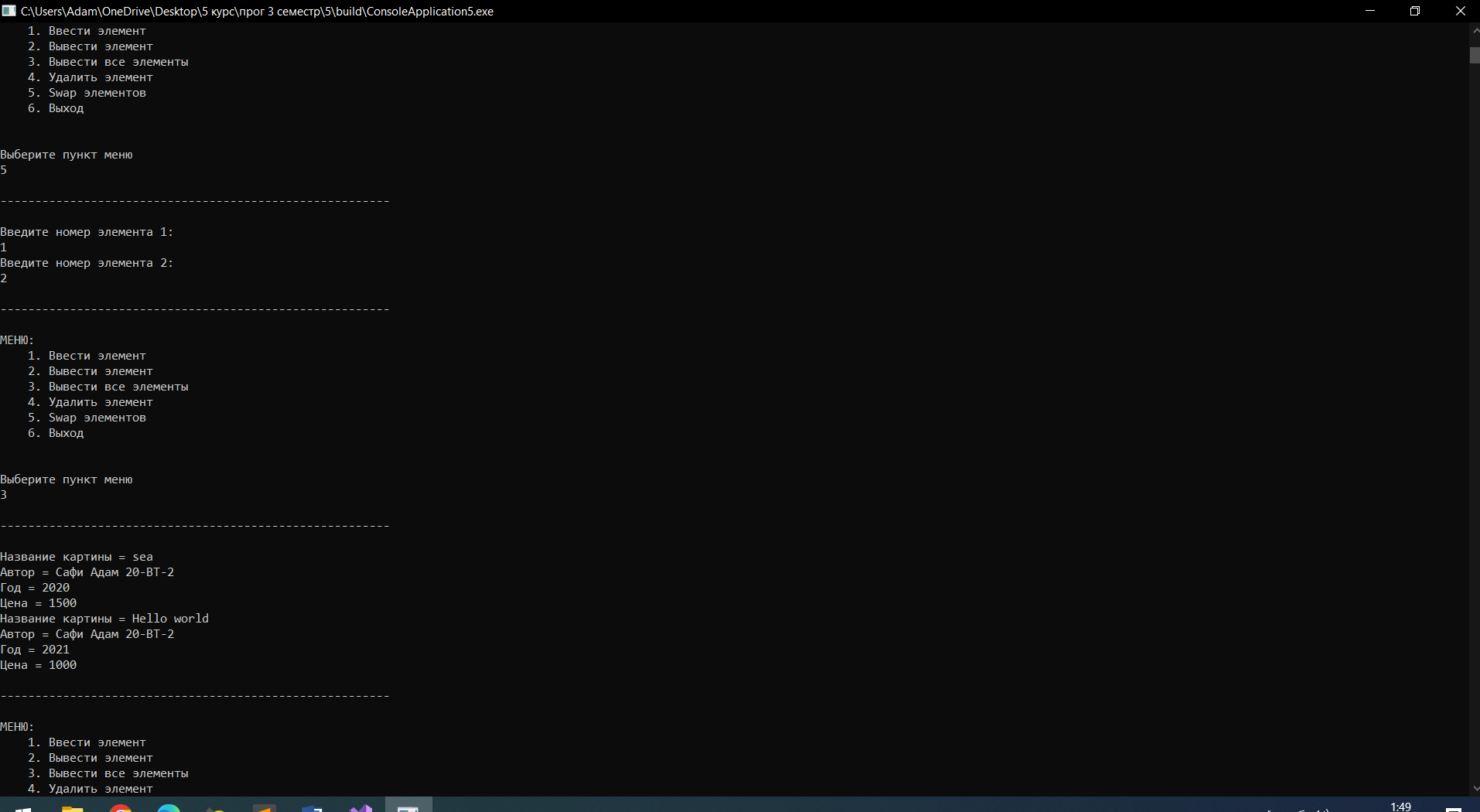
wcout << L"\n" << wstring(56, L'-') << L"\n" << endl;

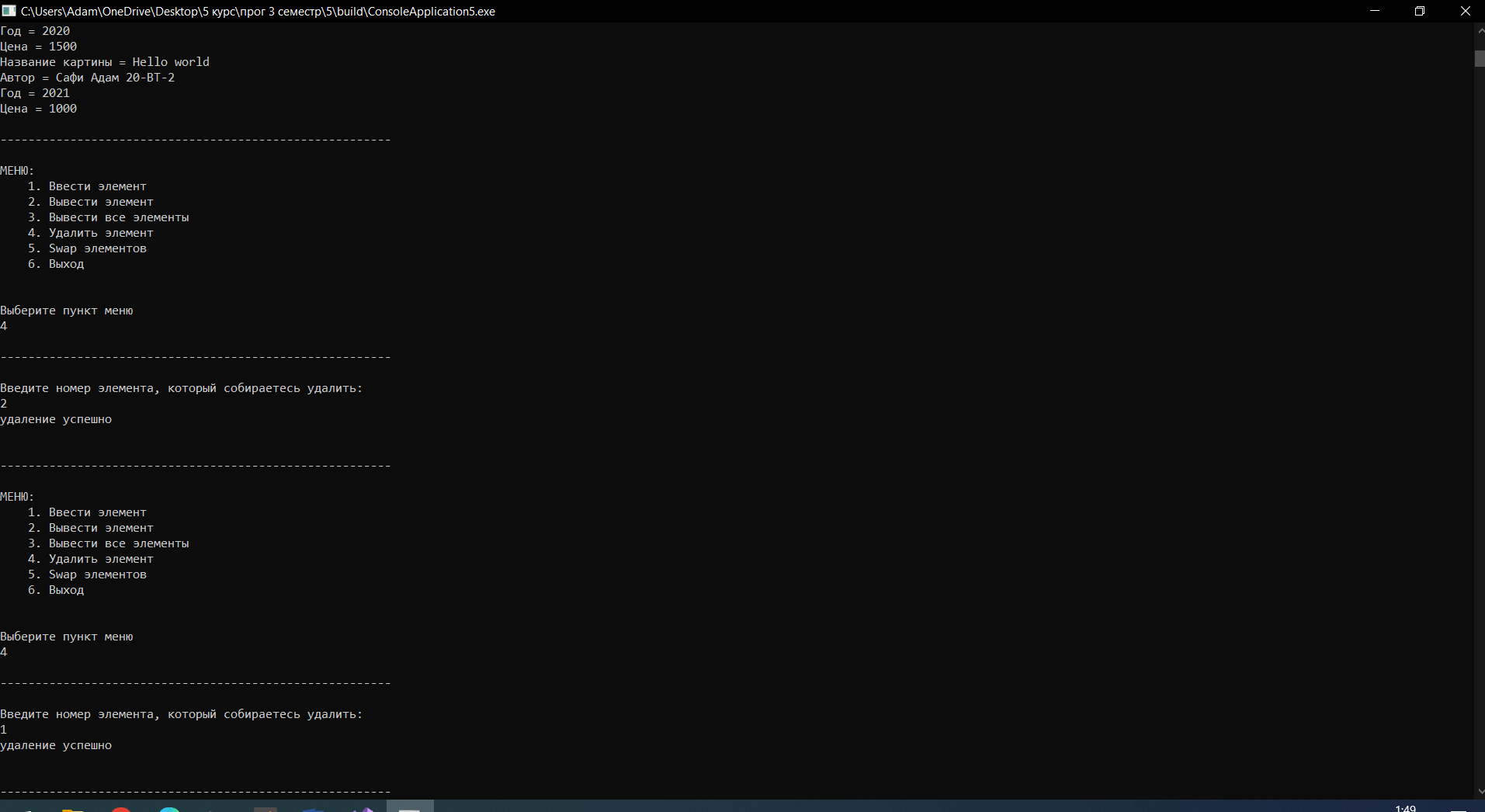
}

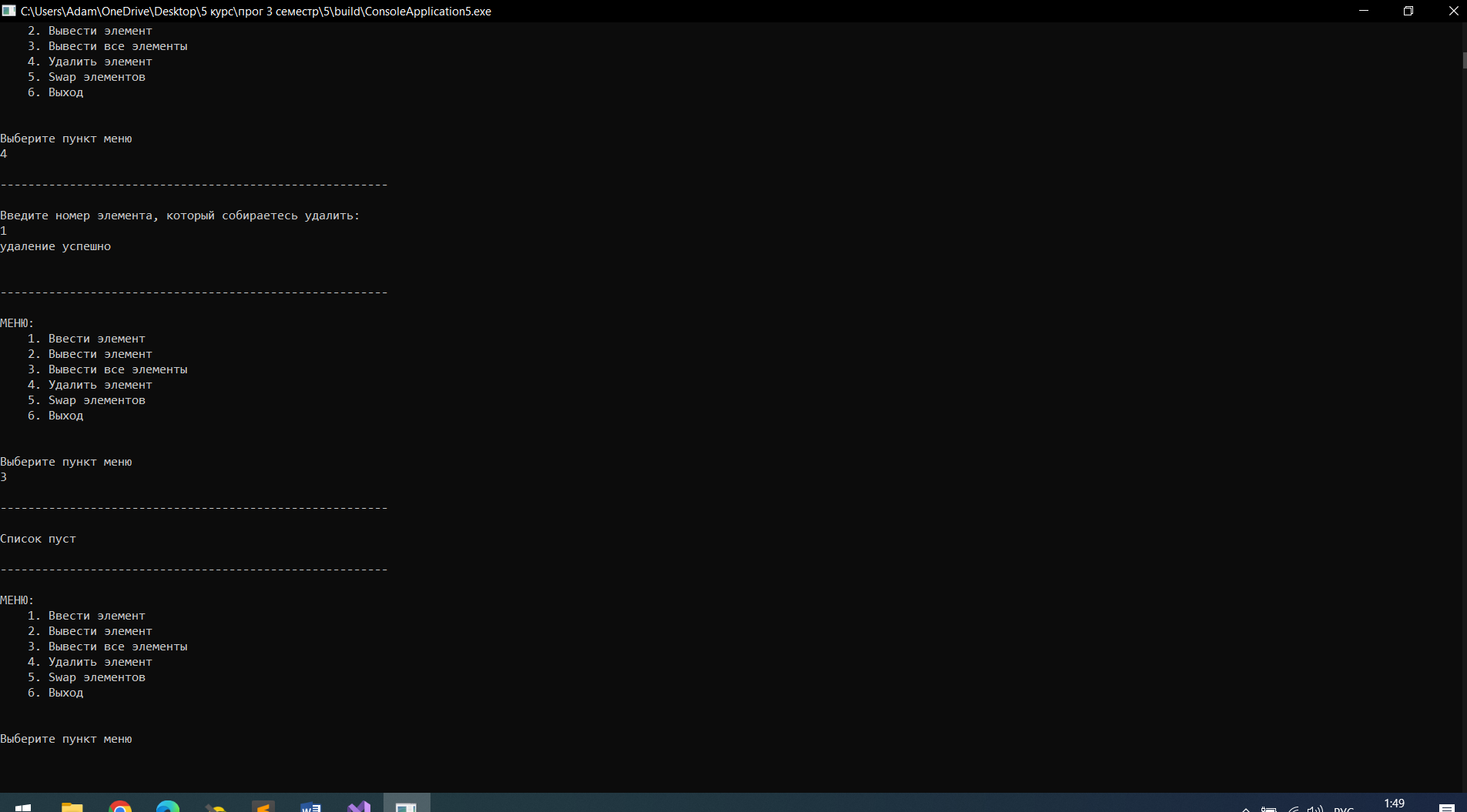
return 0;

}

Скриншоты выполнение программы: 







На этом лабораторные работы по ВТП 3ий семестр закончены!!

Спасибо большое