МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра «Программная инженерия»

**ОТЧЁТ**

по лабораторной работе № 2

по дисциплине: «Объектно-ориентированное программирование

на С++»

Выполнил: Шорин В. Д. Шифр: 171406

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление: 09.03.04 «Программная инженерия»

Группа: 71-ПГ

Проверил:

Отметка о зачете:

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г.

Орёл. 2018

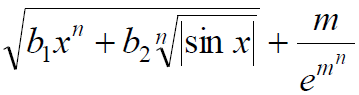
**Вариант № 25**

**1.** Написать программу, вычисляющую значения выражений:

1) x++<y; 2) ++x\*++y+3; 3) x\*y>=x++ .

Объяснить полученные результаты.

**2**. Написать программу, вычисляющую выражение:



Значения всех переменных задавать с клавиатуры. Использовать заголовочный файл сmath. Написать несколько перегруженных функций для вычисления выражения.

**3.** Написать программу, вычисляющую площадь фигур. Меню программы имеет следующие пункты: «С» (площадь круга), «P» (площадь параллелограмма), «S» (площадь квадрата), «E» (выход из программы). В случае ввода неверных данных выдать сообщение об ошибке. Программа должна обеспечить возможность вычислять площадь фигур до тех пор, пока пользователь не решит из неѐ выйти (использовать оператор цикла). Программу представить в двух вариантах: 1) с использованием вложенных операторов if и цикла с предусловием; 2) с использованием переключателя switch и цикла с постусловием. Для разработки меню программы использовать перечисление.

**4**. При вводе команды «Z1» программа должна выполнять задание № 1, при вводе команды «Z2» – задание № 2, при вводе команды «Z3» – задание № 3, при вводе команды «Z4» – задание № 4. При вводе неверной команды выдать сообщение об ошибке. Программа должна обеспечить возможность выполнять задания до тех пор, пока пользовать не решит из неѐ выйти.

Задания:

№ 1. Задать с клавиатуры одномерный целочисленный массив из N элементов.

Отсортировать массив по возрастанию значений элементов.

№ 2. Задать с клавиатуры целочисленную матрицу NxM. Найти среди элементов,

расположенных выше главной диагонали, элемент с максимальным четным значением. Вывести на

экран позицию и значение найденного элемента.

№ 3. Задать с клавиатуры текст. Посчитать количество слов в тексте с двумя гласными

буквами.

№ 4. Задать текст и два словосочетания (Словосочетание1 и Словосочетание2). Заменить в

тексте Словосочетание1 на Словосочетание2.

**Код:**

**Main.cpp**

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include "myFunctions.h"

using namespace std;

int main(){

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

int exit = 1;

while (exit) {

system("cls");

char user\_choise[1] = "";

cout << "Выберите номер задания: " << endl;

cout << ">>Три Примера - 1 " << endl;

cout << ">>Большой пример - 2 " << endl;

cout << ">>Площади фигур - 3 " << endl;

cout << ">>Команды Z - 4 " << endl << endl;

cout << ">>Выход - 0" << endl << endl;

cout << ">>Ваш выбор: ";

cin >> user\_choise[0];

char c\_u\_c;

switch (user\_choise[0]) {

//Три Примера

case '1': {

system("cls");

//X++ < Y

cout << "Пример 1: " << endl << endl;

ex\_1\_1();

//++X \* ++Y + 3

cout << "Пример 2: " << endl << endl;

ex\_1\_2();

//X \* Y >= X++

cout << "Пример 3: " << endl;

ex\_1\_3();

system("pause");

break;

}

//Большой пример

case '2': {

system("cls");

big\_example();

system("pause");

break;

}

//Площади фигур

case '3': {

system("cls");

cout << "Какой способ: " << endl;

cout << ">>IF - 1" << endl;

cout << ">>SWITCH - 2" << endl;

cin >> c\_u\_c;

if (c\_u\_c == '1') {

areas\_if();

}

else if (c\_u\_c == '2') {

areas\_switch();

}

else {

cout << "Нет такой команды/Неправильный регистр" << endl;

break;

}

system("pause");

break;

}

//Команды Z

case '4': {

system("cls");

options\_z();

system("pause");

break;

}

case '0':

exit = 0;

break;

default:

cout << "Такой функции нет, попробуйте еще раз" << endl;

system("pause");

break;

}

}

return 0;

}

**myFunctions.cpp:**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <cstdlib>

#include <iomanip>

#include <stdio.h>

#include <string>

#include <windows.h>

#include "myFunctions.h"

using namespace std;

//X++ < Y

void ex\_1\_1(){

double x, y;

cout << "Введите значение x: "; cin >> x;

cout << "Введите значение y: "; cin >> y;

x++;

if ( x > y ) {

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X > Y" << endl << endl;

}

else if ( x < y ) {

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X < Y" << endl << endl;

}

else if ( x == y ) {

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X = Y" << endl << endl;

}

}

//++X \* ++Y + 3

void ex\_1\_2(){

double x, y;

cout << "Введите значение x: "; cin >> x;

cout << "Введите значение y: "; cin >> y;

++x;

x \*= ++y + 3;

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X = " << x << endl << endl;

}

//X \* Y >= X++

void ex\_1\_3(){

double x, y;

cout << "Введите значение x: "; cin >> x;

cout << "Введите значение y: "; cin >> y;

if (x \* y >= x++) {

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X \* Y >= X++" << endl;

}

else if (x \* y < x++) {

cout << "X = " << x << " " << "Y = " << y << endl;

cout << "X \* Y < X++" << endl;

}

}

//Большой пример

void big\_example(){

char choise;

cout << "Выберите способ ввода данных: " << endl;

cout << ">>Integer - 1" << endl; cout << ">>Float - 2" << endl; cout << ">>Double - 3" << endl << endl;

cout << ">>Выход - 0" << endl;

cout << ">>Ваш выбор: ";

cin >> choise;

switch (choise) {

case '1': {

int b1, b2, x, n, m;

cout << "Введите значения: " << endl; cout << "b1 = "; cin >> b1;

cout << endl << "b2 = "; cin >> b2; cout << endl << "x = "; cin >> x;

cout << endl << "n = "; cin >> n; cout << endl << "m = "; cin >> m;

cout << endl << "Ответ int - " << solve\_of\_big\_example(b1, b2, x, n, m) << endl;

break;

}

case '2': {

float b1, b2, x, n, m;

cout << "Введите значения: " << endl; cout << "b1 = "; cin >> b1;;

cout << endl << "b2 = "; cin >> b2; cout << endl << "x = "; cin >> x;

cout << endl << "n = "; cin >> n; cout << endl << "m = "; cin >> m;

cout << endl << "Ответ float - " << solve\_of\_big\_example(b1, b2, x, n, m) << endl;

break;

}

case '3': {

double b1, b2, x, n, m;

cout << "Введите значения: " << endl; cout << "b1 = "; cin >> b1;

cout << endl << "b2 = "; cin >> b2; cout << endl << "x = "; cin >> x;

cout << endl << "n = "; cin >> n; cout << endl << "m = "; cin >> m;

cout << endl << "Ответ double - " << solve\_of\_big\_example(b1, b2, x, n, m) << endl;

break;

}

case '0':

return;

}

}

//Большой пример - решение int

int solve\_of\_big\_example(int b1, int b2, int x, int n, int m){

int solve = (int)sqrt( b1 \* pow(x, n) + b2 \* (int)pow( abs( (int)sin(x) ), 1 / n) ) + m / (int)pow( exp(1.0), m \* n);

return solve;

}

//Большой пример - решение float

float solve\_of\_big\_example(float b1, float b2, float x, float n, float m){

float solve = (float)sqrt( b1 \* pow(x, n) + b2 \* (float)pow( abs( (float)sin(x) ), 1 / n) ) + m / (float)pow( exp(1.0), m \* n);

return solve;

}

//Большой пример - решение double

double solve\_of\_big\_example(double b1, double b2, double x, double n, double m){

double solve = (double)sqrt( b1 \* pow(x, n) + b2 \* (double)pow( abs( (double)sin(x) ), 1 / n) ) + m / (double)pow( exp(1.0), m \* n);

return solve;

}

//Площади фигур switch

void areas\_switch (){

int locale\_exit = 1;

while (locale\_exit) {

system("cls");

char locale\_user\_choise;

double const pi = 3.14;

cout << "Выберите искомую площадь: " << endl; cout << ">>Площадь круга - С " << endl;

cout << ">>Площадь параллелограмма - Р " << endl; cout << ">>Площадь квадрата - S " << endl;

cout << ">>Выход - Е " << endl << endl; cout << ">>Ваш выбор: ";

cin >> locale\_user\_choise;

locale\_user\_choise = tolower(locale\_user\_choise);

switch (locale\_user\_choise) {

case 'c':

double r;

cout << "Введите радиус: "; cin >> r;

cout << endl << "Площадь круга: " << pi \* r \* r << endl;

system("pause");

break;

case 'p':

char c;

cout << "Выберите способ: " << endl; cout << ">>Через основание и высоту - 1" << endl;

cout << ">>Через две стороны и угол между ними - 2" << endl << endl; cout << ">>Назад - 0" << endl;

cout << "Ваш выбор:";

cin >> c;

if (c == '1') {

double h, b;

cout << "Введите основание:"; cin >> b;

cout << "Введите высоту:"; cin >> h;

cout << "Площадь параллелограмма: " << b \* h << endl;

}

else if (c == '2') {

double a, b, c;

cout << "Введите 1 сторону:"; cin >> a;

cout << "Введите 2 сторону:"; cin >> b;

cout << "Введите угол:"; cin >> c;

cout << "Площадь параллелограмма: " << a \* b \* sin(c) << endl;

}

else if (c == '0') {

return;

}

system("pause");

break;

case 's':

double a;

cout << "Введите сторону: "; cin >> a;

cout << endl << "Площадь квадрата: " << a \* a << endl;

system("pause");

break;

case 'e':

return;

default:

cout << "Нет такой команды" << endl;

break;

}

}

}

//Площади фигур if

void areas\_if(){

int locale\_exit = 1;

do {

system("cls");

char locale\_user\_choise;

double const pi = 3.14;

cout << "Выберите искомую площадь: " << endl; cout << ">>Площадь круга - С " << endl;

cout << ">>Площадь параллелограмма - Р " << endl; cout << ">>Площадь квадрата - S " << endl;

cout << ">>Выход - Е " << endl << endl; cout << ">>Ваш выбор: ";

cin >> locale\_user\_choise;

locale\_user\_choise = tolower(locale\_user\_choise);

if (locale\_user\_choise == 'c') {

double r;

cout << "Введите радиус: "; cin >> r;

cout << endl << "Площадь круга: " << pi \* r \* r << endl << endl;

system("pause");

}

else if(locale\_user\_choise =='p') {

char c;

cout << "Выберите способ: " << endl;

cout << "Через основание и высоту - 1" << endl << "Через две стороны и угол между ними - 2" << endl << "Назад - 0" << endl;

cout << "Ваш выбор:";

cin >> c;

if (c == '1') {

double h, b;

cout << "Введите основание:"; cin >> b;

cout << "Введите высоту:"; cin >> h;

cout << "Площадь параллелограмма: " << b \* h << endl << endl;

}

else if (c == '2') {

double a, b, c;

cout << "Введите 1 сторону:"; cin >> a;

cout << "Введите 2 сторону:"; cin >> b;

cout << "Введите угол:"; cin >> c;

cout << "Площадь параллелограмма: " << a \* b \* sin(c) << endl << endl;

}

else if (c == '0') {

return;

}

system("pause");

}

else if (locale\_user\_choise == 's') {

double a;

cout << "Введите сторону: "; cin >> a;

cout << endl << "Площадь квадрата: " << a \* a << endl << endl;

system("pause");

}

else if (locale\_user\_choise == 'e') {

return;

}

else {

cout << "Нет такой команды" << endl;

system("pause");

break;

}

}

while (locale\_exit);

}

//Команды Z

void options\_z(){

SetConsoleCP(1251); SetConsoleOutputCP(1251);

int locale\_exit = 1;

while (locale\_exit) {

system("cls");

char loc\_user\_choise;

cout << ">>Одномерный массив - 1" << endl; cout << ">>Матрица NxM - 2" << endl;

cout << ">>Поиск слов с двумя гласными - 3" << endl;cout << ">>Текст и 2 словосочетания - 4" << endl << endl; cout << ">>>Выход - 0" << endl << endl; cout << ">>Ваш выбор:";

cin >> loc\_user\_choise;

switch (loc\_user\_choise) {

//Одномерный массив

case '1': {

int n;

cout << "Введите размер массива: "; cin >> n;

if (n <= 1) {

cerr << "Неправильный размер" << endl;

break;

}

int mas[n];

cout << endl << "Заполните массив: " << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

cout << "Элемент [" << i << "]:";

cin >> mas[i];

}

int temp;

for (int i = 0; i < n - 1; i++) {

for (int j = 0; j < n - i - 1; j++) {

if (mas[j] > mas[j + 1]) {

temp = mas[j];

mas[j] = mas[j + 1];

mas[j + 1] = temp;

}

}

}

cout << endl << "Отсортированный массив: ";

for (int i = 0; i < n; i++) {

cout << mas[i] << " ";

}

cout << endl;

delete [] mas; // Освобождение памяти

system("pause");

break;

}

//Матрица NxM

case '2': {

int n, m;

cout << "Введите размеры массива:" << endl; cout << "N(Строки) - "; cin >> n;

cout << endl << "M(столбцы) - "; cin >> m;

int mas[n][m];

cout << endl << "Заполните массив: " << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < m; j++) {

cout << "mas [" << i << "][" << j << "] = ";

cin >> mas[i][j];

}

}

cout << "Ваш массив: " << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < m; j++) {

cout << setw(5) << mas[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

int i1, j1, max\_chetn = 0;

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < m; j++) {

if (i < j && mas[i][j] % 2 == 0 && mas[i][j] > max\_chetn ) {

i1 = i;

j1 = j;

max\_chetn = mas[i][j];

}

}

}

cout << "Элемент: " << max\_chetn << endl; cout << "Позиция: [" << i1 << "][" << j1 << "]" << endl;

system("pause");

break;

}

//Задать с клавиатуры текст. Посчитать количество слов в тексте с двумя гласными буквами.

case '3': {

string in\_string;

cout << endl << "Ваша строка: "<< in\_string << endl;

cin.get();

getline(cin, in\_string);

int i = 0, count\_vowel = 0, count\_words = 0;

int j, c = 0;

string glasn("aeiouyаеёиоуыэюя");

for(i = 0; i <= in\_string.length(); i++) {

if(in\_string[i] != ' ' && in\_string[i] != '\0') {

for(size\_t j = 0; j < glasn.length(); j++) {

if (in\_string[i] == glasn[j]) {

count\_vowel++;

}

}

}

else if (in\_string[i] == ' ' || in\_string[i] == '\0') {

if (count\_vowel == 2) {

count\_words++;

}

count\_vowel = 0;

}

}

cout << "Количество слов с 2 гласными: " << count\_words << endl;

system("pause");

break;

}

//Задать текст и два словосочетания (Словосочетание1 и Словосочетание2). Заменить в тексте Словосочетание1 на Словосочетание2.

case '4': {

string my\_string;

cout << endl << "Ваш текст: " << my\_string << endl;

cin.get();

getline(cin, my\_string);

string slovo1, slovo2;

cout << endl << "Слово 1: ";

getline(cin, slovo1);

cout << endl << "Слово 2: ";

getline(cin, slovo2);

string::size\_type ind;

while((ind = my\_string.find(slovo1)) != std::string::npos){

my\_string.replace(ind, slovo1.size(), slovo2);

}

system("pause");

break;

}

//Выход

case '0':

locale\_exit = 0;

break;

default:

cout << "Нет такой функции" << endl << endl;

system("pause");

system("cls");

continue;

}

}

}

**myFunctions.h:**

#ifndef MYFUNCTIONS\_H\_INCLUDED

#define MYFUNCTIONS\_H\_INCLUDED

//X++ < Y

void ex\_1\_1();

//++X \* ++Y + 3

void ex\_1\_2();

//X \* Y >= X++

void ex\_1\_3();

//Большой пример - меню

void big\_example();

//Большой пример - решение int

int solve\_of\_big\_example(int b1, int b2, int x, int n, int m);

//Большой пример - решение float

float solve\_of\_big\_example(float b1, float b2, float x, float n, float m);

//Большой пример - решение double

double solve\_of\_big\_example(double b1, double b2, double x, double n, double m);

//Площади фигур switch

void areas\_switch();

//Площади фигур if

void areas\_if();

//Команды Z

void options\_z();

#endif