**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**



**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**(ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ)**

**(Факультет информационных технологий)**

***(Институт Принтмедиа и информационных технологий)***

***Кафедра Информатики и информационных технологий***

**направление подготовки**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**Дисциплина:** Введение в программирование

**Тема:** Основы программирования на «С, С++»

**Выполнил(а): студент(ка) группы 221-377**

Ежов Тимофей Алексеевич

(Фамилия И.О.)

**Дата, подпись** 27.09.2022

**Проверил:** Калмыков Евгений Андреевич ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Замечания: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Москва2022**

**Лабораторная работа №2**

**Циклы и ветвления.**

**Цель:** Получить практические навыки в создании программ с циклами и ветвлениями.

**Задания.**

1. При помощи цикла for изобразите на экране пирамиду из символов 'X'. Верхняя часть пирамиды должна выглядеть следующим образом:

х

ххх

ххххх

ххххххх

Вся пирамида должна быть высотой не 4 линии, как изображено здесь, а 20 линий. Одним из способов ее построения может служить использование двух вложенных циклов, из которых внутренний будет заниматься печатанием символов 'X' и пробелов, а другой осуществлять переход на одну строку вниз.

2. Напишите программу вычисления факториала таким образом, чтобы она циклически запрашивала ввод пользователем числа и вычисляла его факториал, пока пользователь не введет 0. В этом случае программа должна завершиться. Вычисление должно строиться на основе использования цикла.

3. Напишите программу, рассчитывающую сумму денег, которые вы получите при вложении начальной суммы с фиксированной процентной ставкой дохода через определенное количество лет. Пользователь должен вводить с клавиатуры начальный вклад, число лет и процентную ставку.

4. Напишите программу, рассчитывающую сумму денег, которые придется выплатить при покупке квартиры в ипотеку с фиксированной процентной ставкой к моменту окончания всех платежей. Пользователь должен вводить с клавиатуры стоимость квартиры, начальный взнос, число лет ипотеки и процентную ставку. На экран вывести объемы платежей по годам и общую сумму выплат.

5. Напишите программу, которая циклически будет запрашивать ввод пользователем двух денежных сумм, выраженных в фунтах, шиллингах и пенсах (см. упражнения предыдущей ЛР). Программа должна складывать введенные суммы и выводить на экран результат, также выраженный в фунтах, шиллингах и пенсах. После каждой итерации программа должна спрашивать пользователя, желает ли он продолжать работу программы. При этом рекомендуется использовать цикл do.

**Блок-Схемы.**

****

Рисунок 1 – Блок-схемы подпрограмм



Рисунок 2 – Блок-схема основной программы

**Листинг**

#include <iostream>

#include <iomanip>

using namespace std;

void print\_piro(int n) {

for (int x = 0; x < 39; x++) {

if (x < 39 - n) {

cout << ' ';

}

else {

cout << 'x';

}

}

}

int fact(int n) {

int f = 1;

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

f \*= x;

}

return f;

}

int main()

{

int piro = 1;

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

cout << "Задание 1" << '\n';

for (int x = 0; x < 20; x++) {

print\_piro(piro);

cout << '\n';

piro += 2;

}

cout << '\n' << '\n' << "Задание 2" << '\n';

int inp = 0;

cout << "Введите число: ";

cin >> inp;

for (int x = 0; inp != 0; x++) {

cout << "Его факториал: " << fact(inp) << '\n' << '\n';

cout << "Введите число: ";

cin >> inp;

}

cout << "Вы ввели 0, работа алгоритма закончена!" << '\n' << '\n';

cout << '\n' << "Задание 3" << '\n';

int year;

double money, perc;

cout << "Введите начальный вклад: ";

cin >> money;

cout << "Введите число лет: ";

cin >> year;

cout << "Введите процентную ставку: ";

cin >> perc;

for (int x = 0; x < year; x++) {

money \*= (100.0 + perc) / 100;

}

cout << "Через "<< year <<" лет вы получите " << money << " д. ед." << "\n\n";

cout << '\n' << "Задание 4" << '\n';

int first;

double percent, fin, sum;

cout << "Введите сумму кредита: ";

cin >> sum;

cout << "Введите первоначальный взнос: ";

cin >> first;

cout << "Введите срок кредитования в годах: ";

cin >> year;

cout << "Введите фиксированный процент: ";

cin >> percent;

fin = sum \* (percent / 100 / 12 \* pow(1.0 + percent / 100 / 12, year \* 12) / (pow(1.0 + percent / 100 / 12, year \* 12) - 1));

sum = fin \* 12 \* year;

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

cout << "За " << x << " год вы заплатите: " << fixed << setprecision(4) << fin\*12 << '\n';

if (sum - fin \* 12\*x > 0){

cout << "До закрытия кридите останется заплатить: " << fixed << setprecision(4) << sum - fin \* 12 \* x << '\n';

}

else {

cout << "Примите искренние поздравления, вы закрыли кредит!!!" << '\n';

}

}

cout << "Общая сумма выплат: " << sum << '\n';

cout << '\n' << "Задание 5" << '\n';

int funt, shill, pens, funts, shills, penss, x = 2;

char dummychar, yn;

cout << "Желаете начать работу(y/n)? " << '\n';

cin >> yn;

cout << "Введите 1 сумму: £";

cin >> funts >> dummychar >> shills >> dummychar >> penss;

while (yn != 'n') {

cout << "Введите " << x << " сумму: £";

x++;

cin >> funt >> dummychar >> shill >> dummychar >> pens;

penss += pens;

if (penss > 11) {

shills++;

penss -= 12;

}

shills += shill;

if (shills > 19) {

funts++;

shills -= 20;

}

funts += funt;

cout << "Всего: £" << funts << '.' << shills << '.' << penss << '\n';

cout << "Продолжить (y/n)? ";

cin >> yn;

cout << '\n';

}

cout << "Работа программы закончена!!!\n\n";

}