**МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ   
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Кафедра информационной безопасности

**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Отчет по выполнению лабораторной работы № 7

Вариант №14

Выполнила \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ст. гр.230711 Павлова Виктория Сергеевна

Проверила \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

доц. каф. ИБ Басалова Галина Валерьевна

Тула 2022

# Лабораторная работа №7. Управляющие операторы в языке C++. Часть 2

## Цель работы:

Изучить возможности использования простейших управляющих конструкций в программах на языке С++.

## Задание на работу:

Разработать программы с использованием арифметических и битовых операций, а также операций сдвига. Для всех созданных программ: текст созданной программы; результаты выполнения разработанной программы для трех разных наборов исходных данных; расчеты, выполненные вручную для тех же наборов исходных данных.

## Ход работы:

**Задача №1**. Дано натуральное число n>1. Вычислить .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Тест №1*  *Входные данные: 1*  *Результат: 1* | *Тест №2*  *Входные данные: 2*  *Результат: 0,5* | *Тест №3*  *Входные данные: 5*  *Результат: 1,22* |

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int n, k = 0;

float s = 1;

cin >> n;

while (k <= n-1) {

k++;

if (k == 1) continue;

else {

if (k % 2 == 0) s -= (float)(k - 1) / k;

else {

s += (float)(k - 1) / k;

}

}

}

cout << s;

return 0;

## }



## 

**Задача №2.** Составить программу для проверки утверждения: «Результатами вычислений по формуле х^2 + х +17 при 0 < х < 15 являются простые числа». Все результаты вывести на экран.

*Входные данные:* при 0 < х < 15

*Необходимые расчёты:*

|  |  |
| --- | --- |
| x = 1, тогда y = 19, y - простое  x = 2, тогда y = 23, y - простое  x = 3, тогда y = 29, y - простое  x = 4, тогда y = 37, y - простое  x = 5, тогда y = 47, y - простое  x = 6, тогда y = 59, y - простое  x = 7, тогда y = 73, y - простое | x = 8, тогда y = 89, y - простое  x = 9, тогда y = 107, y - простое  x = 10, тогда y = 127, y - простое  x = 11, тогда y = 149, y - простое  x = 12, тогда y = 173, y - простое  x = 13, тогда y = 199, y - простое  x = 14, тогда y = 227, y - простое |

*Результат:* все результаты вычислений по формуле х^2 + х +17 действительно являются простыми числами.

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

int x, y, k=1, z=1, p=0;

while (k < 15) {

x = k;

y = x\*x + x + 17;

for (int i = 2; i <= sqrt(y); i++) //цикл проверки, простое ли число

{

if (y % i == 0) {

z = 0;

cout << "--> x = " << x << ", y = " << y << endl;

cout << " делитель числа y: " << i << ", x/i = " << y / i << endl;

}

}

if (z == 1) {

p++;

cout << "При x = " << x << " имеем y = " << y << ", y - простое" << endl;

}

else cout << "При x = " << x << " имеем y = " << y << ", y - составное" << endl;

k++;

}

if (p == 14) cout << "Все значения y простые";

else cout << "НЕ все значения y простые";

return 0;

}



**Задача №3.** Найти размеры всех прямоугольников, площадь которых равна заданному натуральному числу s и стороны которых выражены натуральными числами. При этом решения, которые получаются перестановкой размеров сторон считать совпадающими.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Тест №1*  *Входные данные: 10*  *Результат:*  с*торона a=1, сторона b=10*  *сторона a = 2, сторона b=5* | *Тест №2*  *Входные данные: 34*  *Результат:*  с*торона a=1, сторона b=34*  *сторона a = 2, сторона b=17* | *Тест №3*  *Входные данные: 100*  *Результат:*  *сторона a = 1, сторона b = 100*  *сторона a = 2, сторона b = 50*  *сторона a = 4, сторона b = 25*  *сторона a = 5, сторона b = 20*  *сторона a = 10, сторона b = 10* |



#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "RUSSIAN");

int a, b, s, i=0;

cin >> s;

while (i\*i <= s) {

i++;

if (s % i == 0) { cout << "Сторона a = " << i << ", сторона b = " << s / i << endl; }

}

}