Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Курский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

Направление подготовки математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Форма обучения очная

**Отчет**

**по лабораторной работе №3**

«Программирование разветвленных алгоритмов»

дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования»

Выполнил:

студент группы 113.1 Козявин М. С.

Проверил:

старший преподаватель кафедры ПОиАИС Ураева Е. Е.

Курск, 2021

***Цель работы:*** изучить основные приемы программирования

разветвленных алгоритмов.

***Задание***

*Задача 1.* Дано действительное число. Вывести на экран его абсолютную величину (условно принимая, что соответствующей стандартной функции нет).

*Задача 2.*  Дана окружность с координатами центра *x*, *y* и радиусом *r*. Если точка *A* с координатами *x1*, *y1* принадлежит окружности, то найти длину окружности, в противном случае найти площадь круга с координатами центра *x*, *y* и проходящую через точку *A*.

*Задача 3.* Дано натуральное число *n* (*n* ≤ 9999). Выяснить, различны ли все четыре цифры этого числа (с учетом четырех цифр). Например, в числе 3678 все цифры различны, в числе 0023 — нет.

*Задача 4.* В некоторых странах Дальнего Востока (Китае, Японии и др.)  использовался (и неофициально используется в настоящее время) календарь,  отличающийся от применяемого нами. Этот календарь представляет собой 60-летнюю циклическую систему. Каждый 60-летний цикл состоит из пяти 12- летних подциклов. В каждом подцикле года носят названия животных: Крыса,  Корова, Тигр, Заяц, Дракон, Змея, Лошадь, Овца, Обезьяна, Петух, Собака и Свинья. Кроме того, в названии года фигурируют цвета животных, которые связаны с пятью элементами природы — Деревом (зеленый), Огнем (красный), Землей (желтый), Металлом (белый) и Водой (черный). В результате каждое животное (и его год) имеет символический цвет, причем цвет этот часто совершенно не совпадает с его "естественной" окраской — Тигр может быть черным, Свинья — красной, а Лошадь — зеленой. Например, 1984 год — год начала очередного цикла — назывался годом Зеленой Крысы. Каждый цвет в цикле (начиная с зеленого) "действует" два года, поэтому через каждые 60 лет имя года (животное и его цвет) повторяется. Составить программу, которая по заданному номеру года нашей эры n печатает его название по описанному календарю в виде: "Крыса, Зеленый". Считать, что значение *n* ≥1984.

***Разработка алгоритма***

*Задача 1*

Входные данные: *x, y* – действительные числа.

Выходные данные: *z* – действительное число

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Алгоритм решения задачи 1

*Задача 2*

Входные данные: *a, b, c* – действительные числа.

Выходные данные: *x*, *y* – действительные числа.

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Алгоритм решения задачи 2

*Задача 3*

Входные данные: *n* – целое число.

Выходные данные: *m* – целое число.

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Алгоритм решения задачи 3

***Текст программы***

*Текст программы для решения задачи 1*

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main(){

float x, y, z;

cin >> x >> y;

z = sqrt(fabs(x - (1 - y) / pow(y, 2)));

cout << z << endl;

}

*Текст программы для решения задачи 2*

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main(){

float a, b, c;

cin >> a >> b >> c;

float res = pow(a \* b \* c, (1. / 3));

double x;

cout << modf(res, &x) << endl;

cout << x << endl;

}

*Текст программы для решения задачи 3*

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

unsigned short n;

cin >> n;

unsigned short n1 = n / 100;

unsigned short n2 = (n / 10) % 10;

cout << n1 + n2 << endl;

}

***Тестирование программы***

Тестирование задачи 1 представлено на рисунках 4, 5.

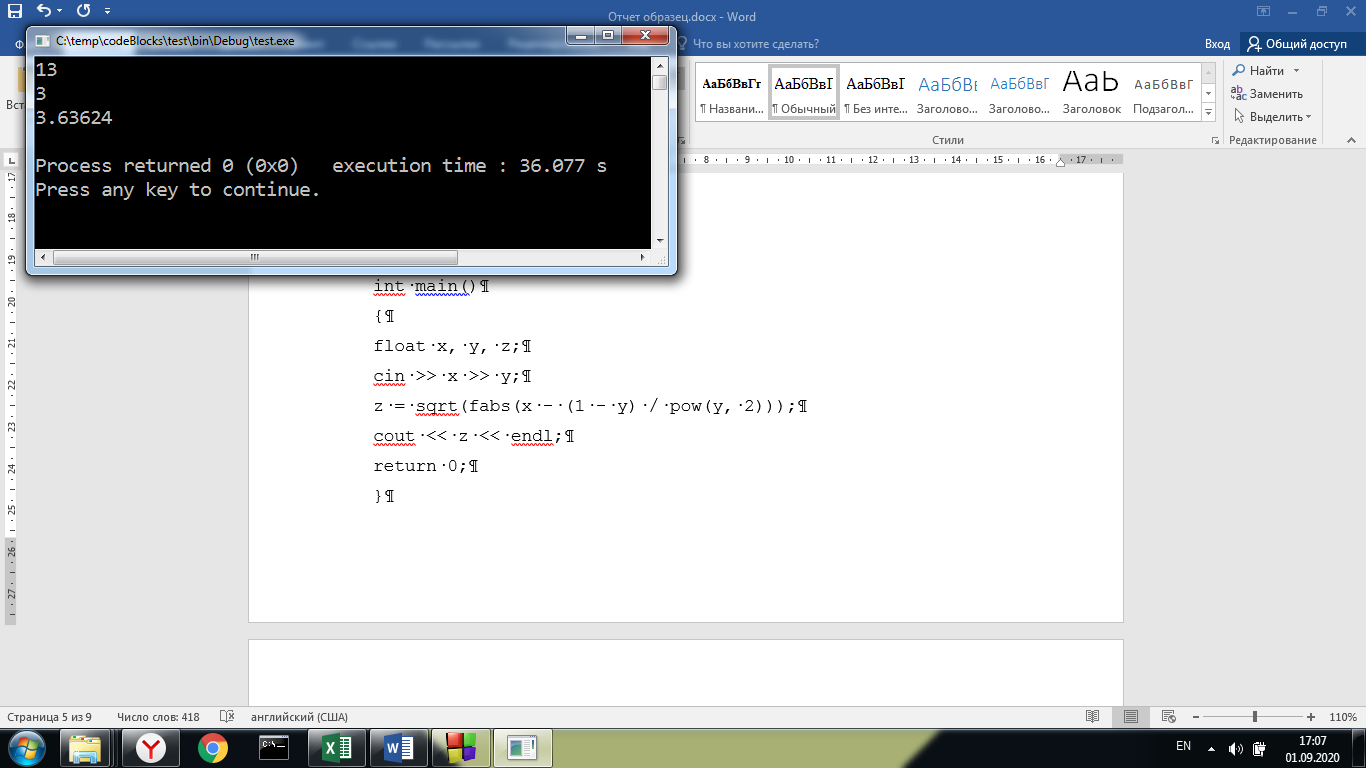


Рисунок 4 - Тест 1 задачи 1

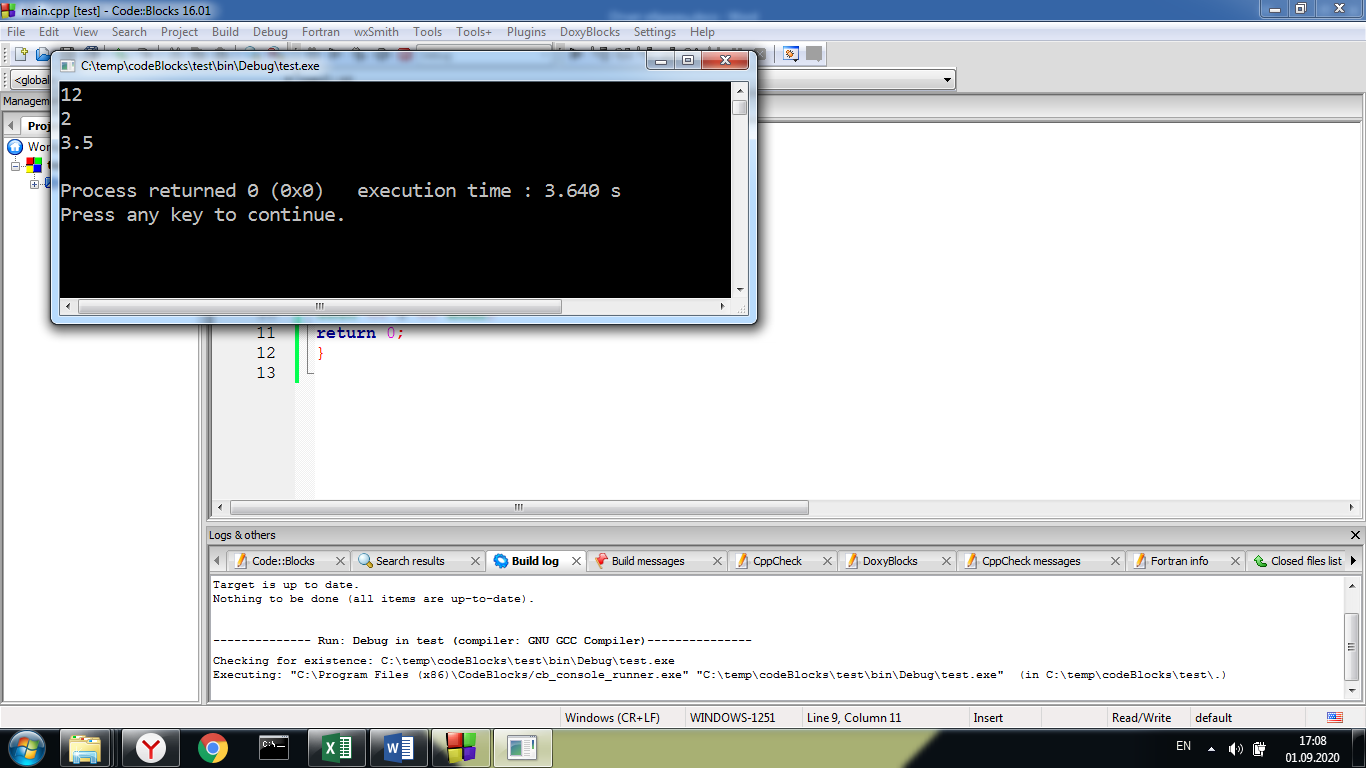


Рисунок 5 - Тест 2 задачи 1

Тестирование задачи 2 представлено на рисунках 6, 7.

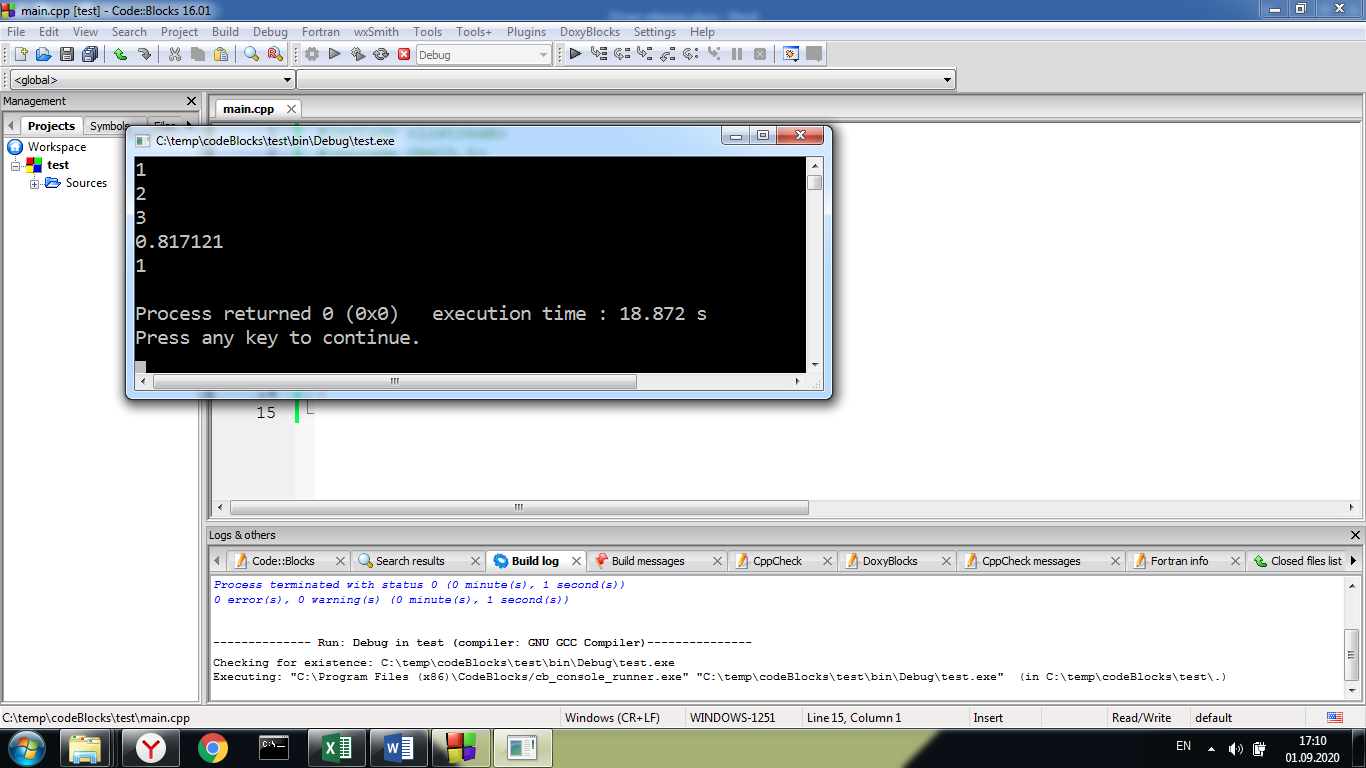


Рисунок 6 - Тест 1 задачи 2

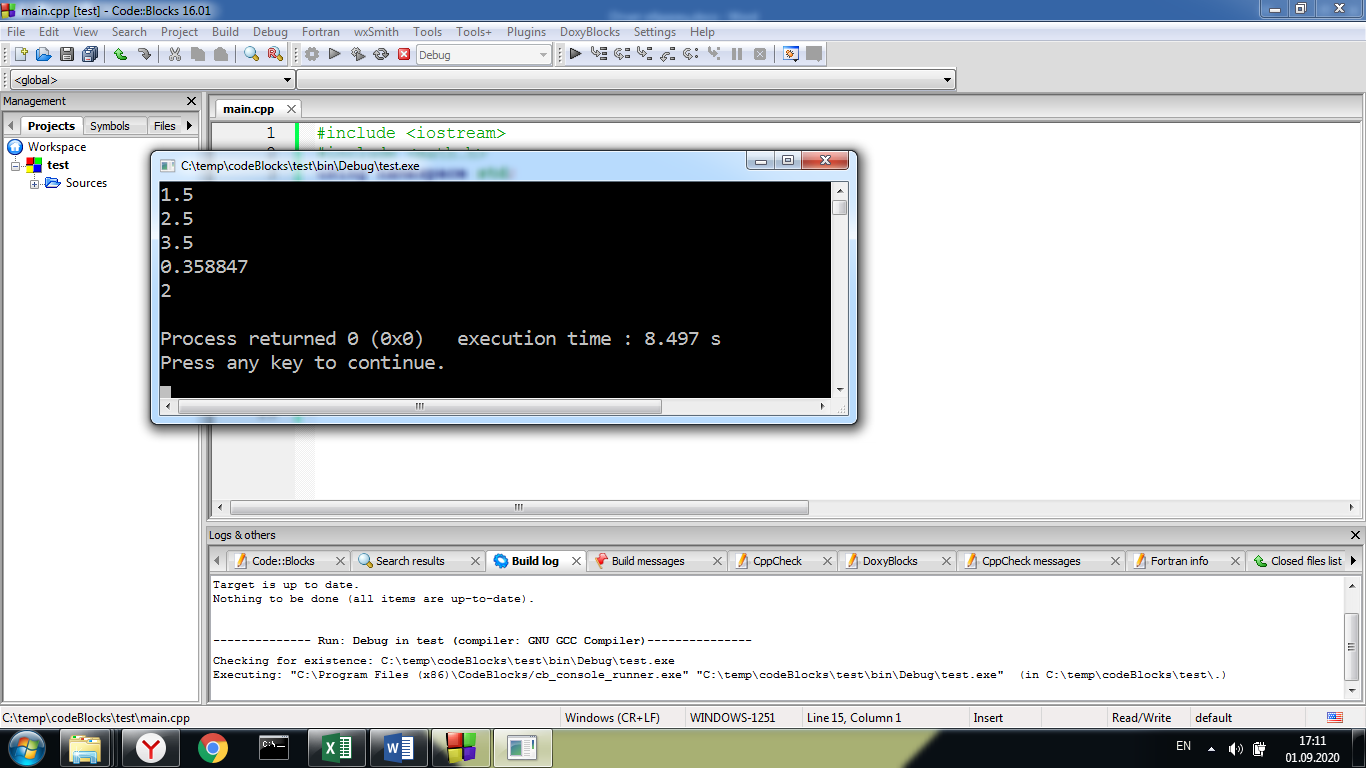


Рисунок 7 - Тест 2 задачи 2

Тестирование задачи 3 представлено на рисунках 8, 9.

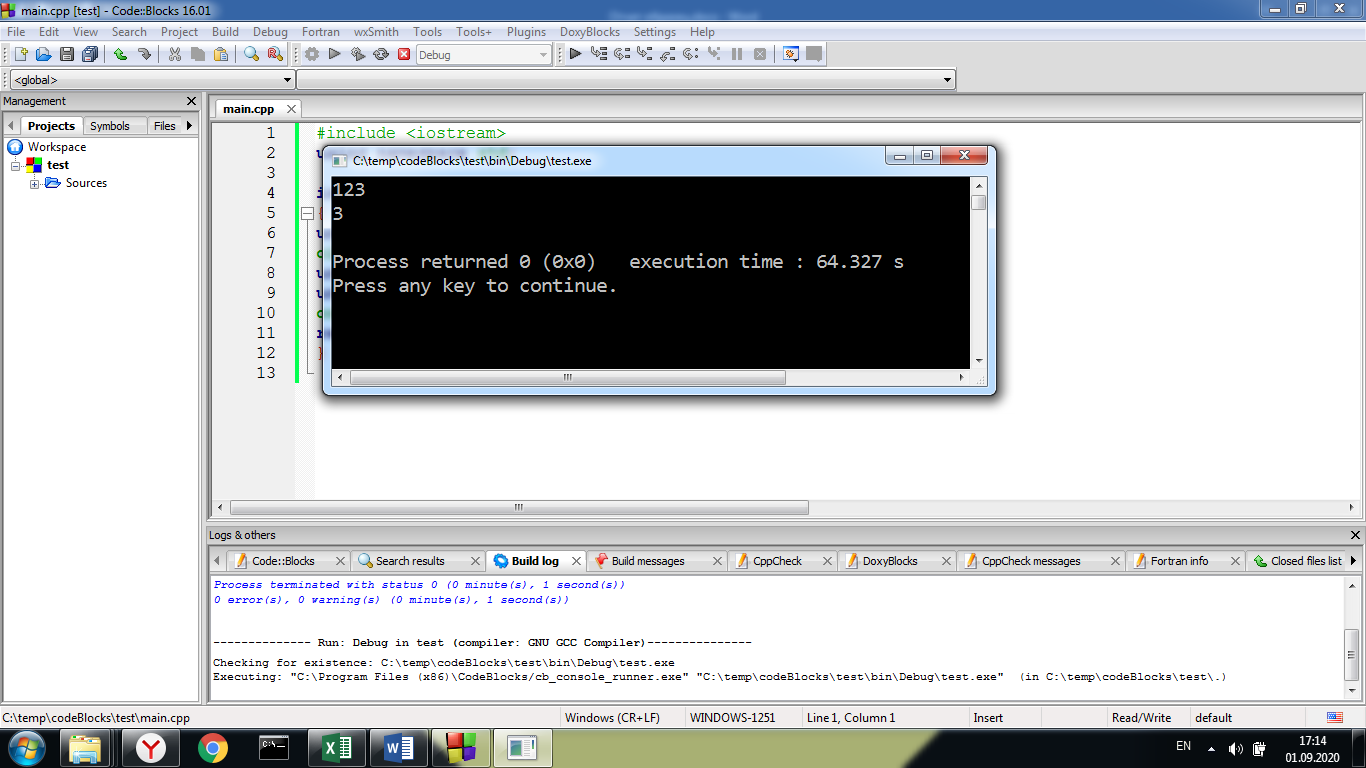


Рисунок 8 - Тест 1 задачи 3

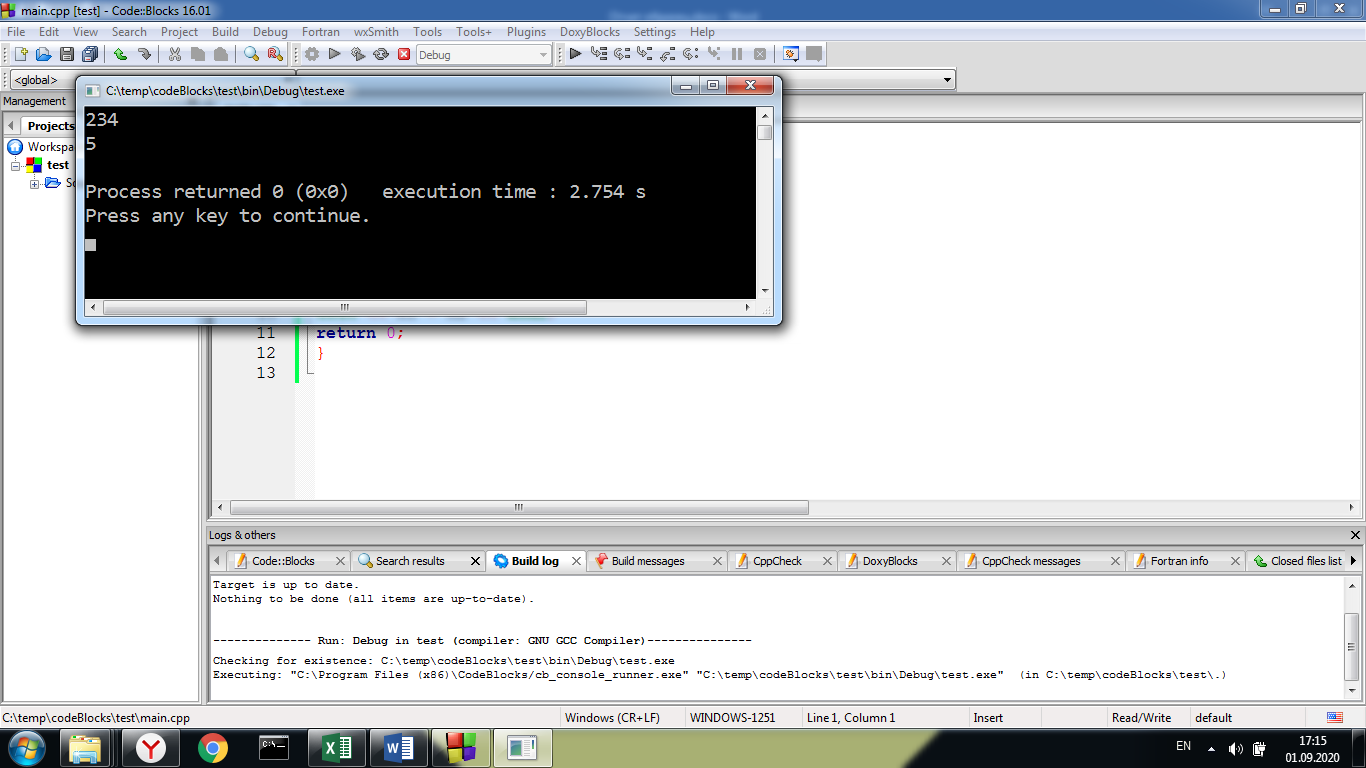


Рисунок 9 - Тест 2 задачи 3