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 №6**

«Программирование одномерных динамических массивов»

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 особенности применения динамических одномерных массивов на основе указателей при написании программ на языке С++.

***Задание***

*Задача 1*. Дан массив действительных чисел размера n. Выполнить циклический сдвиг элементов массива, находящихся на нечетных местах, влево.

*Задача 2.* Дан массив действительных чисел размера *n* и действительное *k*. Выполнить сортировку по возрастанию всех элементов массива, значения которых меньше *k* по модулю.

*Задача 3*. Дан массив целых чисел размера n. Перед первым минимальным элементом массива вставить все его делители.

***Разработка алгоритма***

*Задача 1*

Входные данные: *n* - целое число, *arr* - массив из *n* целых чисел

Выходные данные: *res* - массив целых чисел

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 1.

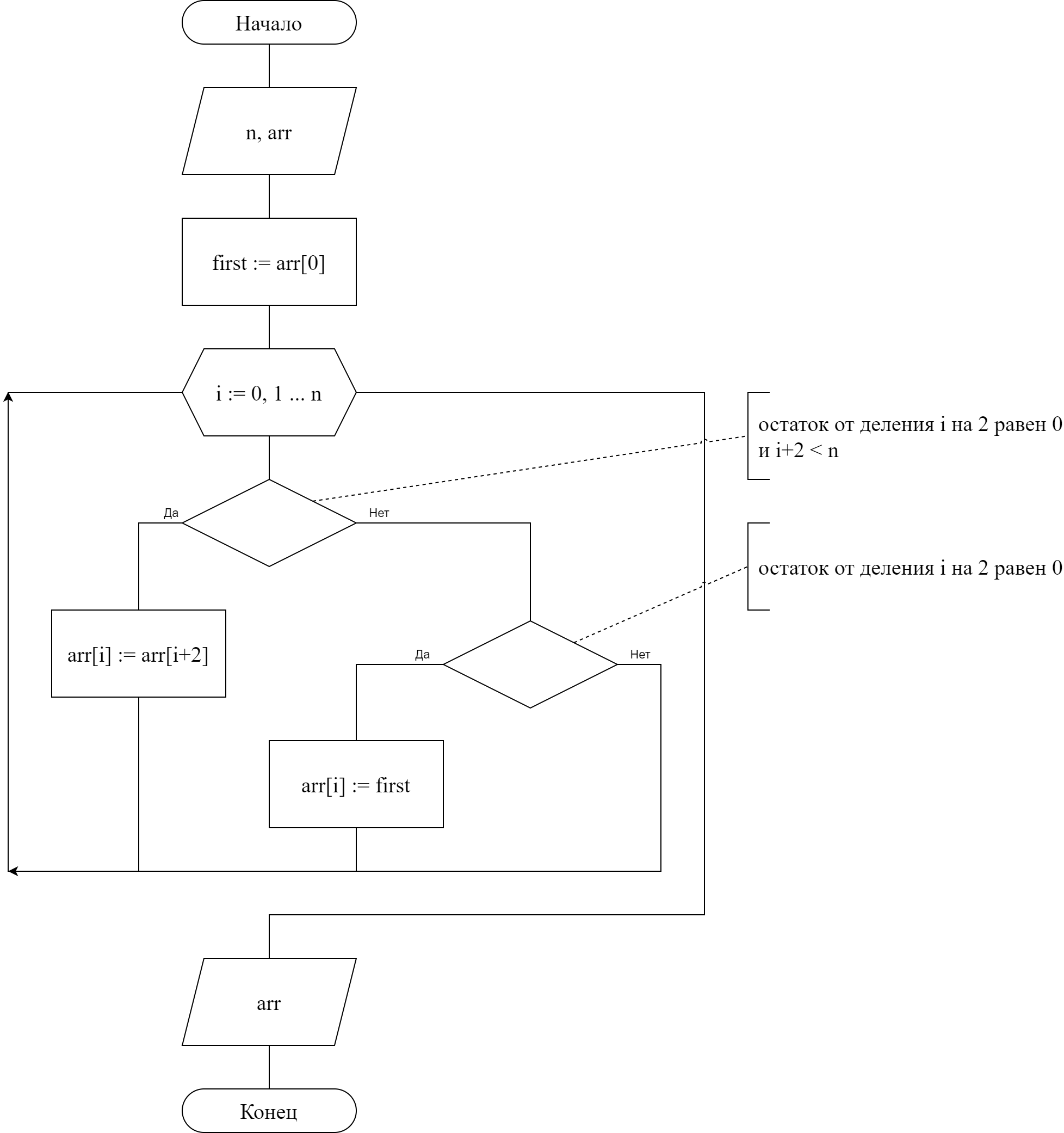


Рисунок 1 - Алгоритм решения задачи 1

*Задача 2*

Входные данные: *n* – целое число, *arr* – массив из n действительных чисел, *k* – действительное число.

Выходные данные: *arr* – массив действительных чисел.

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 2.

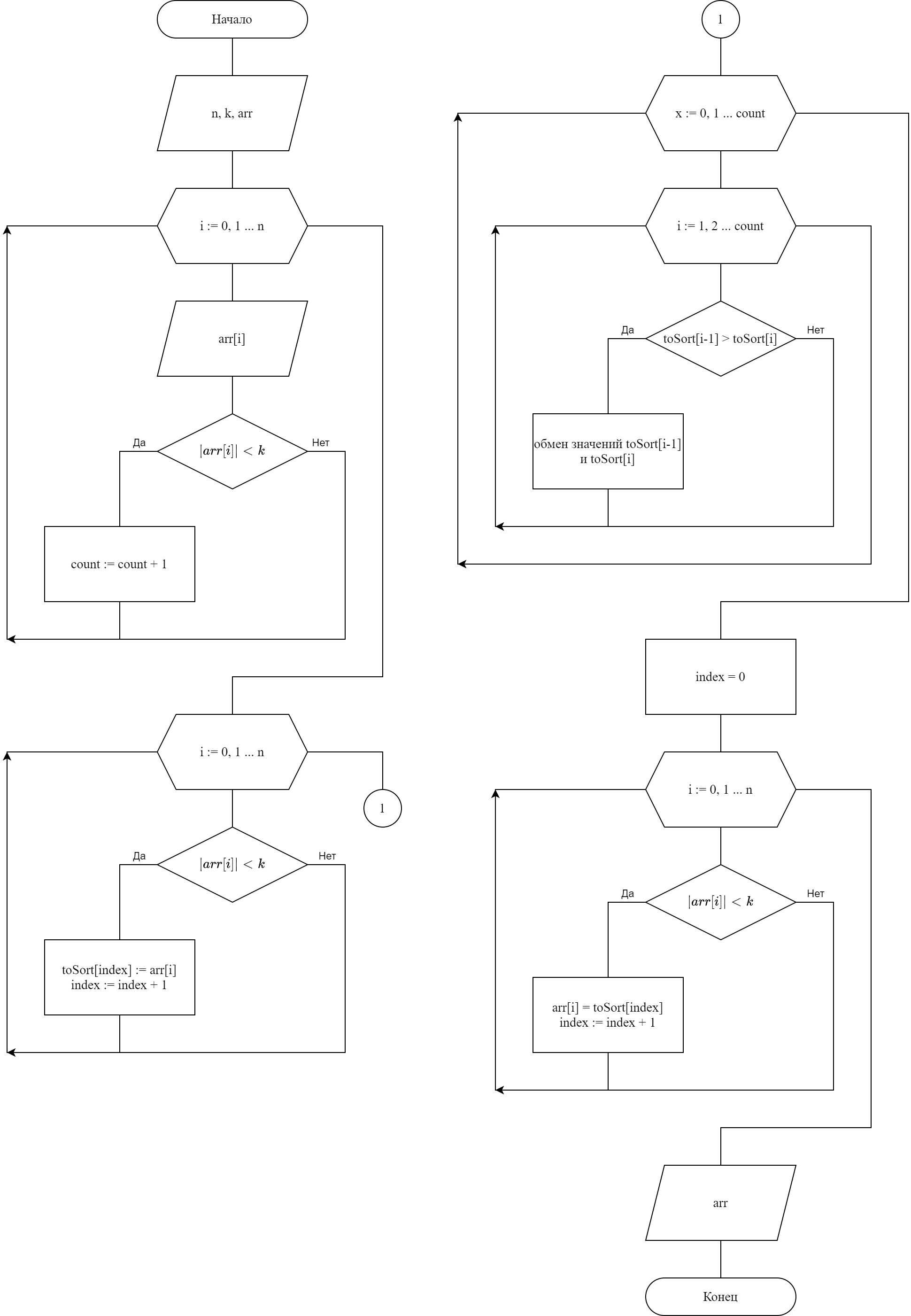


Рисунок 2 - Алгоритм решения задачи 2

*Задача 3*

Входные данные: *n* – целое число, *arr* – массив из n целых чисел

Выходные данные: *arr* – массив целых чисел.

Алгоритм решения задачи представлен на рисунке 3.

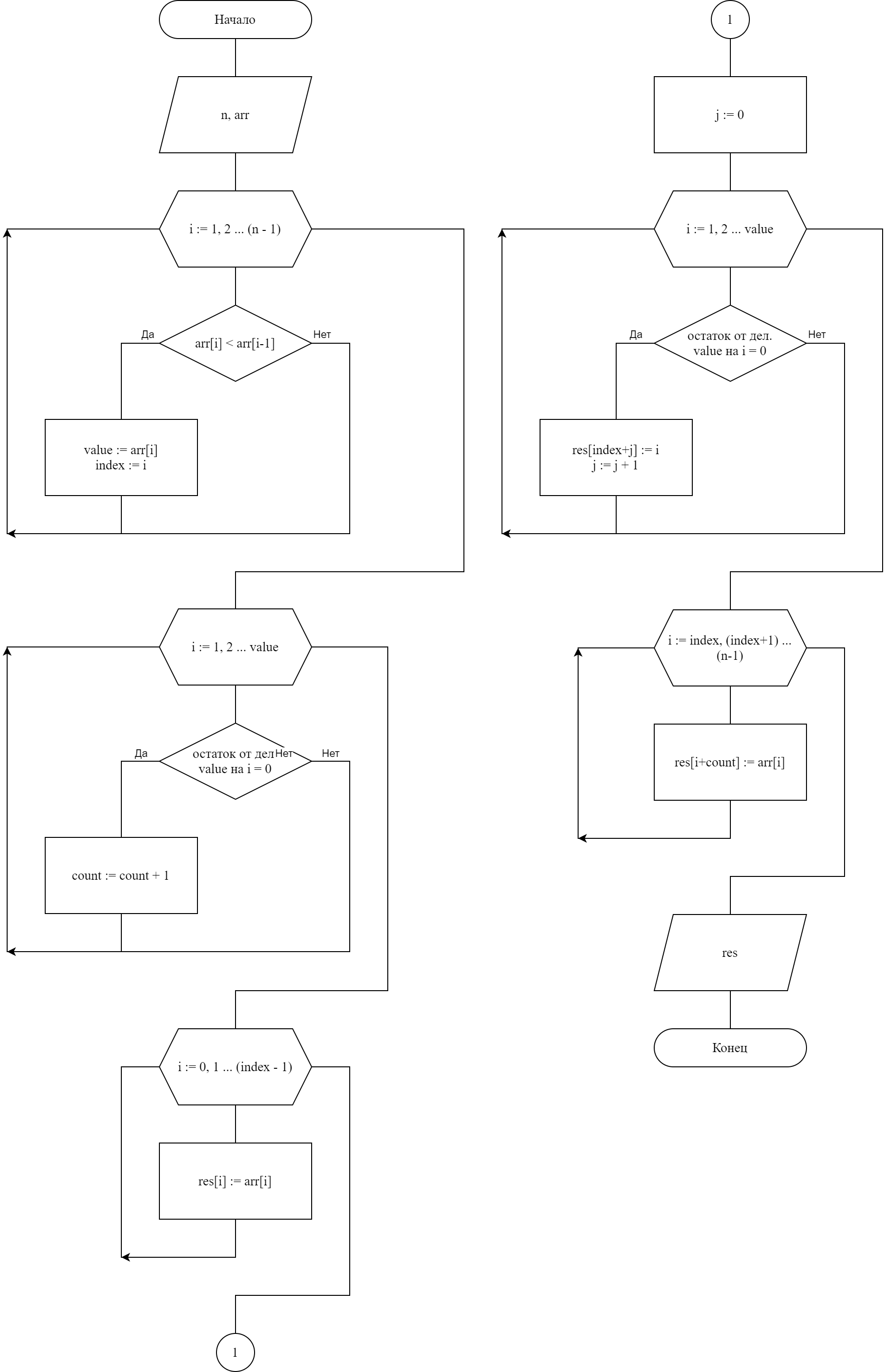


Рисунок 3 - Алгоритм решения задачи 3

***Текст программы***

*Текст программы для решения задачи 1*

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

  int n;

  double first;

  cin >> n;

  double \*arr = new double[n];

  for (int i = 0; i < n; i++) {

    cin >> arr[i];

  }

  first = arr[0];

  for (int i = 0; i < n; i++) {

    if (i % 2 == 0 && i+2 < n) {

      arr[i] = arr[i+2];

    } else if (i % 2 == 0) {

      arr[i] = first;

    }

  }

  for (int i = 0; i < n; i++) {

    cout << arr[i] << " ";

  }

}

*Текст программы для решения задачи 2*

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main(){

    int n, count = 0, index = 0;

    double k;

    cin >> n >> k;

    double \*arr = new double[n];

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

      cin >> arr[i];

      if (abs(arr[i]) < k) count++;

    }

    double \*toSort = new double[count];

    for (int i = 0; i < n; i++) { // fill arr to sort

      if (abs(arr[i]) < k) {

        toSort[index] = arr[i];

        index++;

      }

    }

    for (int x = 0; x < count; x++) { // sort

      for (int i = 1; i < count; i++) {

        if (toSort[i-1] > toSort[i]) {

          swap(toSort[i-1], toSort[i]);

        }

      }

    }

    cout << "sorted: ";

    for (int i = 0; i < count; i++) { // print only sorted

      cout << toSort[i] << " ";

    }

    cout << endl;

    index = 0;

    cout << "all: ";

    for (int i = 0; i < n; i++) { // print sorted and other

      if (abs(arr[i]) < k) cout << toSort[index++] << " ";

      else cout << arr[i] << " ";

    }

}

*Текст программы для решения задачи 3*

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

  int n, index, value, count = 0;

  cin >> n;

  int \*arr = new int[n];

  for (int i = 0; i < n; i++) { //in

    cin >> arr[i];

  }

  for (int i = 1; i < n; i++) { //find min

    if (arr[i] < arr[i-1]) {

      value = arr[i];

      index = i;

      break;

    }

  }

  for (int i = 1; i <= value; i++) { //find count of del

    if (value % i == 0) {

      count++;

    }

  }

  int \*res = new int[count + n];

  for (int i = 0; i < index; i++) { //write nums before min

    res[i] = arr[i];

  }

  int j = 0;

  for (int i = 1; i <= value; i++) { //write del

    if (value % i == 0)

      res[index+j++] = i;

  }

  for (int i = index; i < n; i++) { //write nums after min

    res[i+count] = arr[i];

  }

  for (int i = 0; i < n+count; i++) { //out res

    cout << res[i] << " ";

  }

}

***Тестирование программы***

Тестирование задачи 1 представлено на рисунках 4, 5, 6

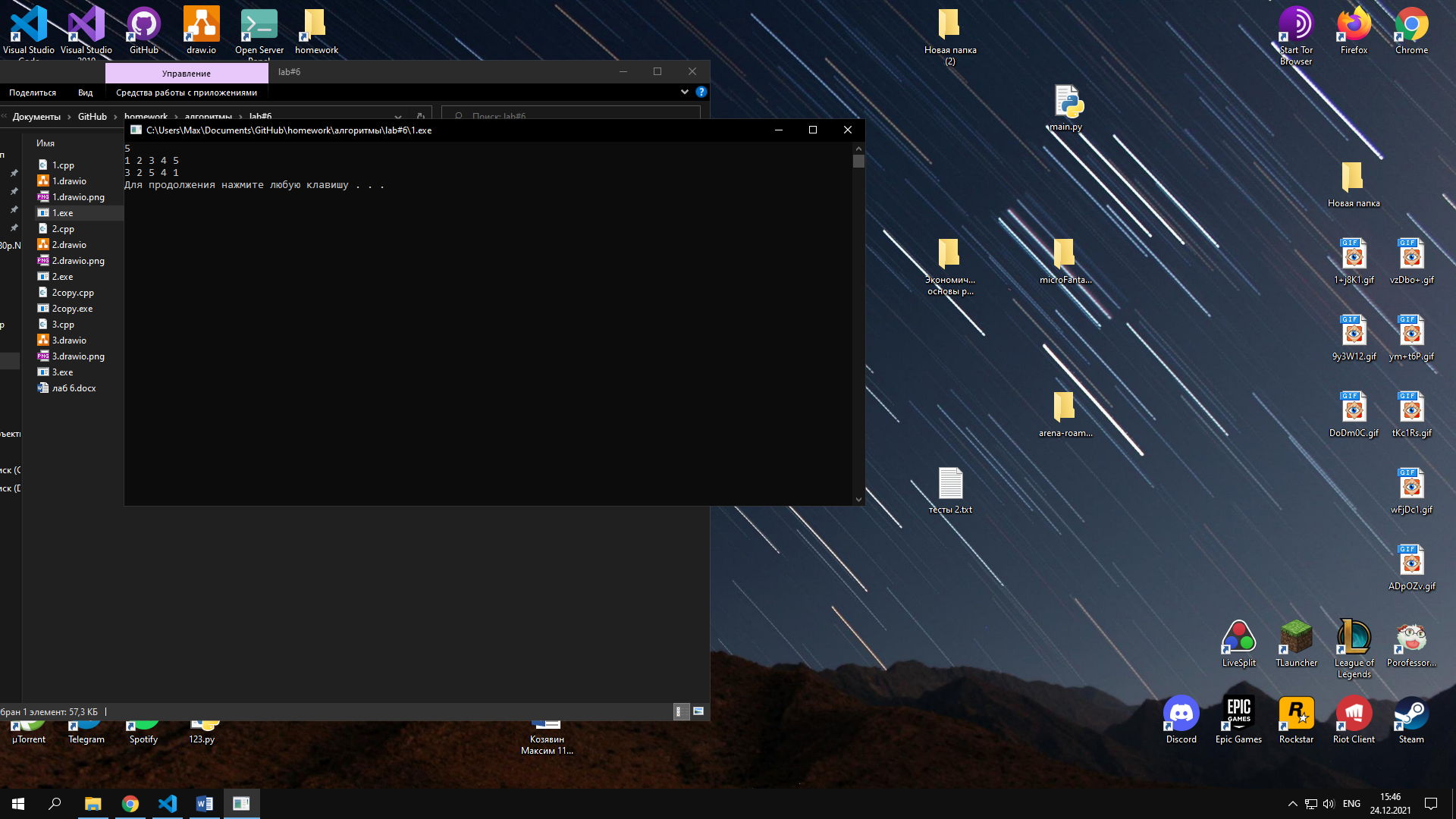


Рисунок 4 - Тест 1 задачи 1

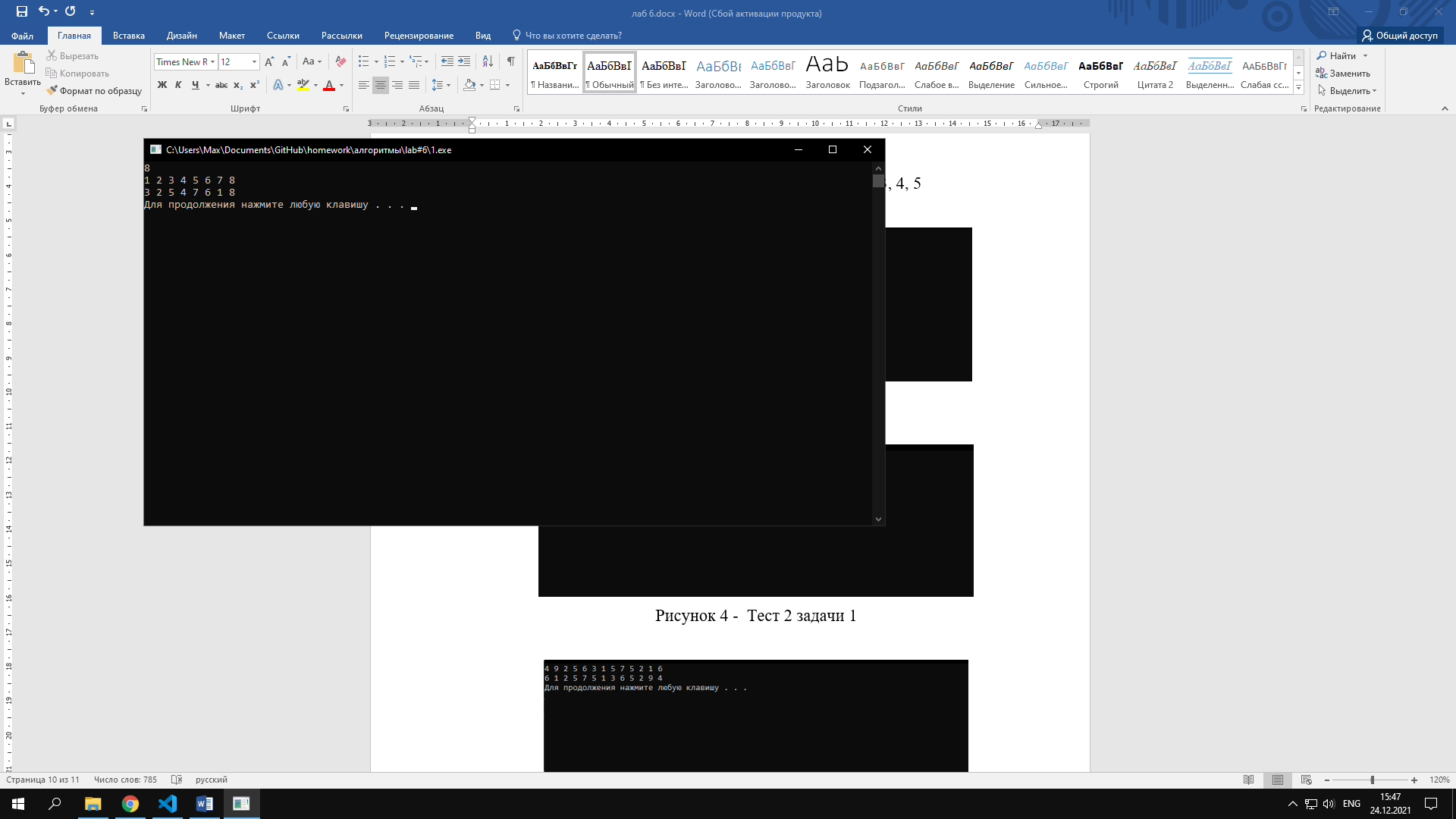


Рисунок 4 - Тест 2 задачи 1

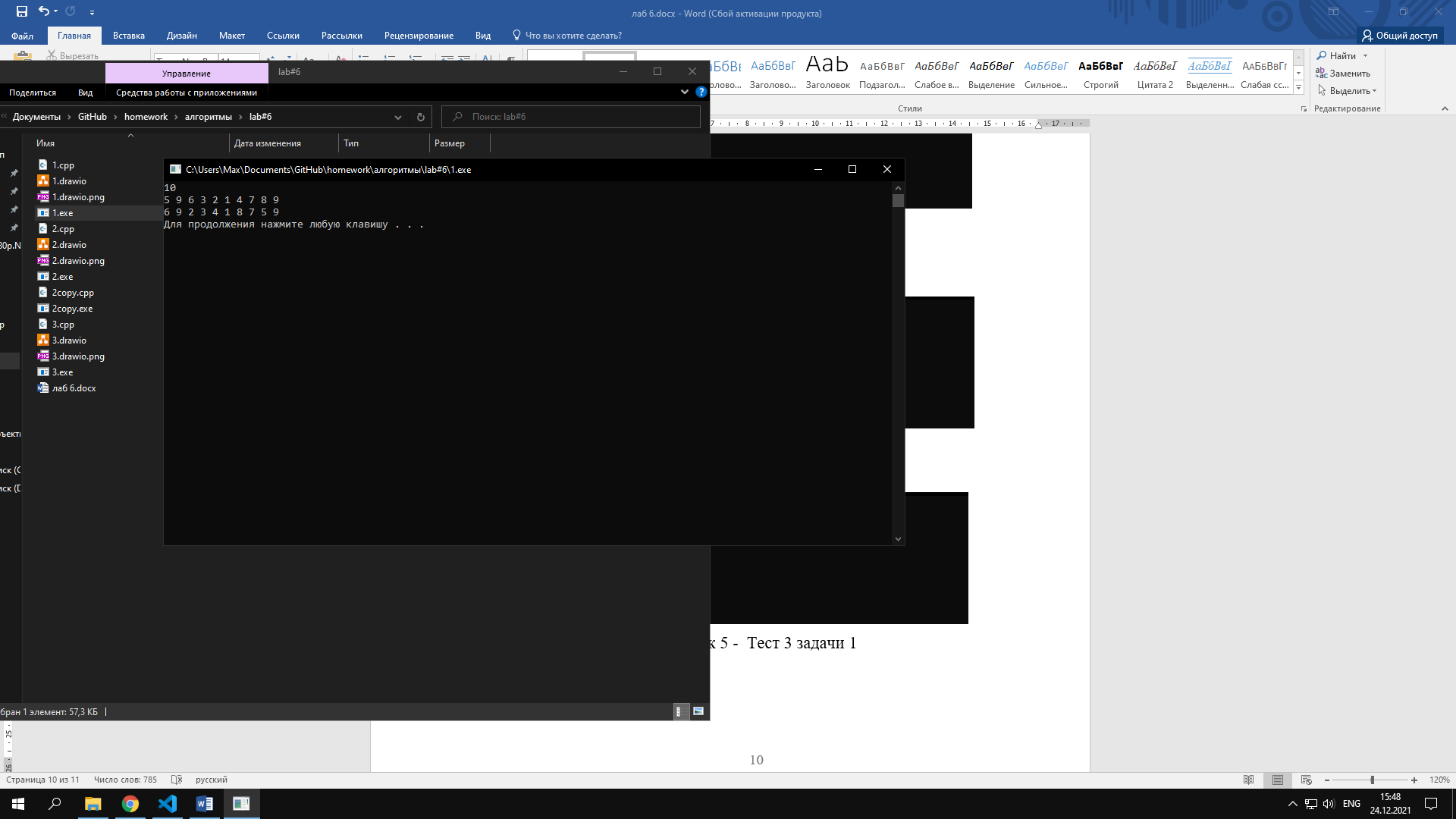


Рисунок 5 - Тест 3 задачи 1

Тестирование задачи 2 представлено на рисунках 7, 8, 9

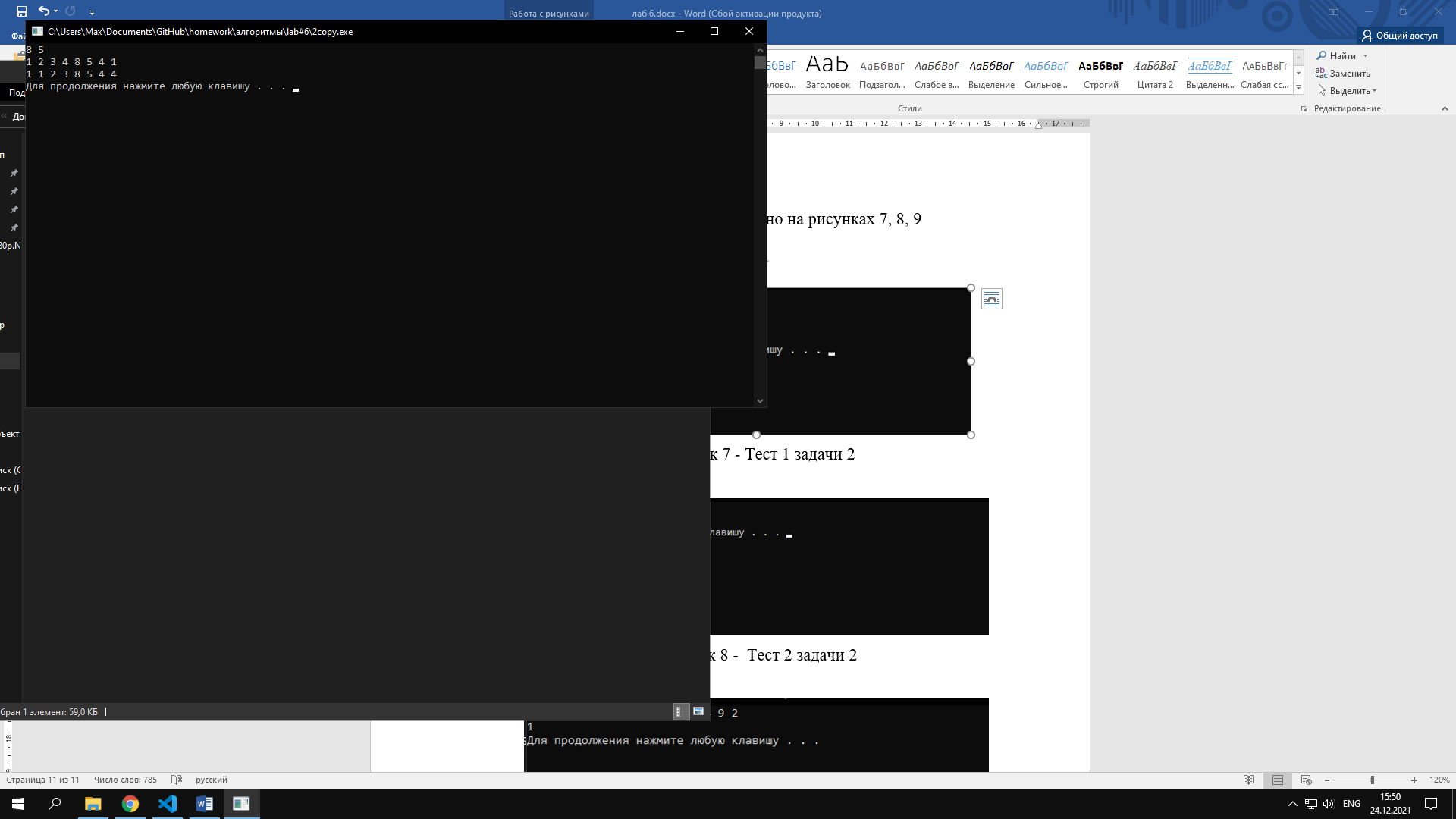


Рисунок 7 - Тест 1 задачи 2

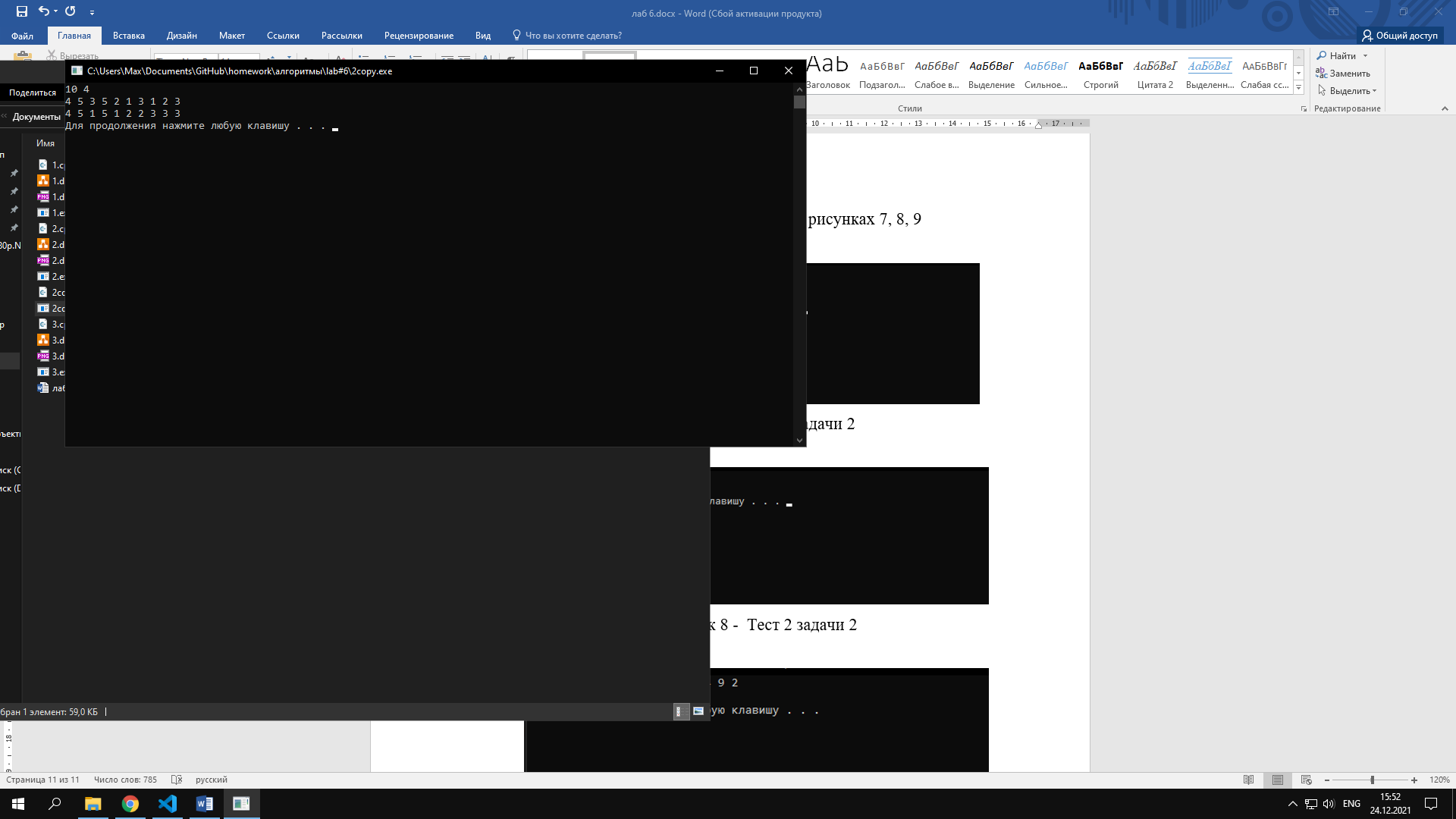


Рисунок 8 - Тест 2 задачи 2

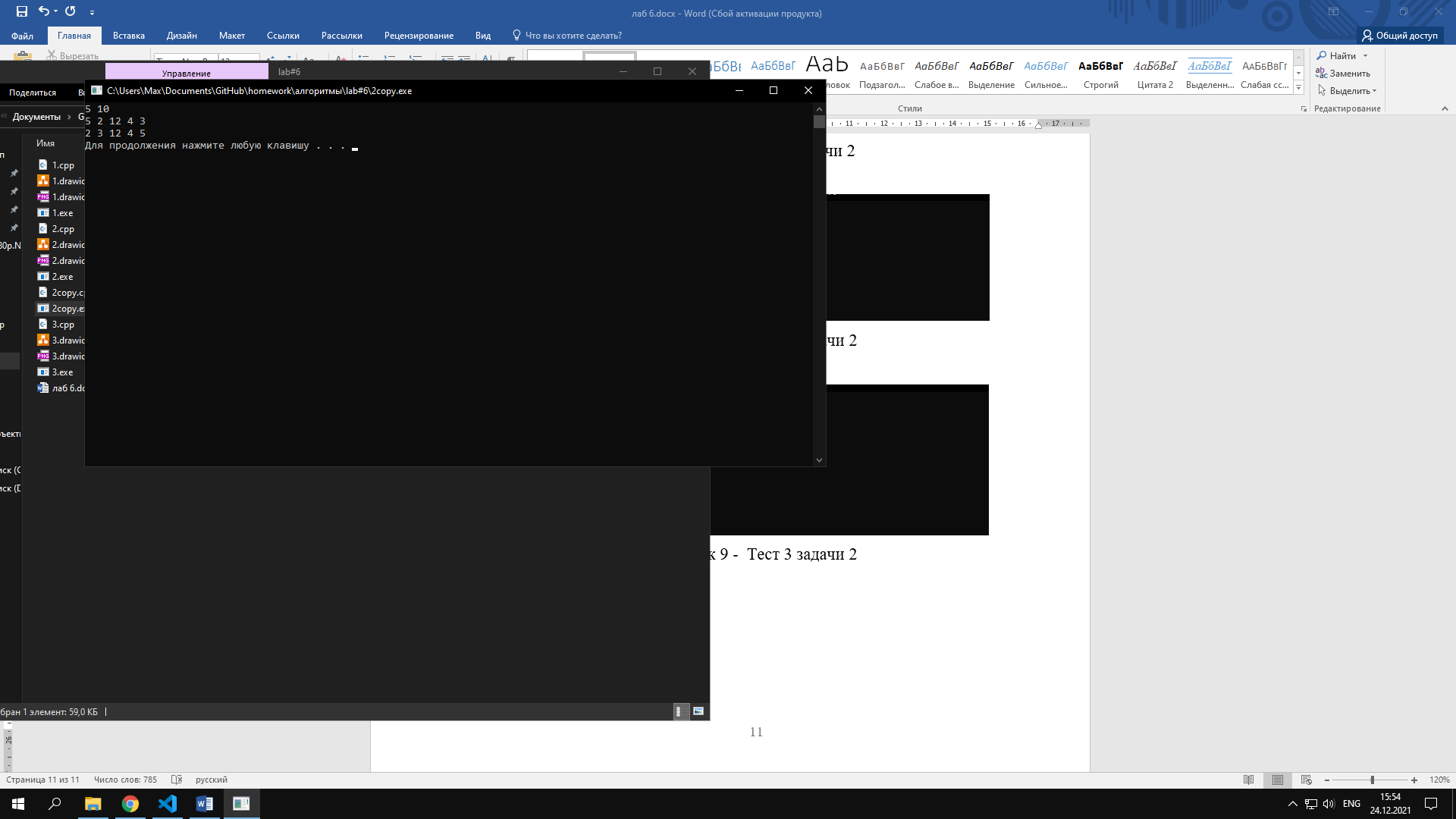


Рисунок 9 - Тест 3 задачи 2

Тестирование задачи 3 представлено на рисунках 10, 11, 12

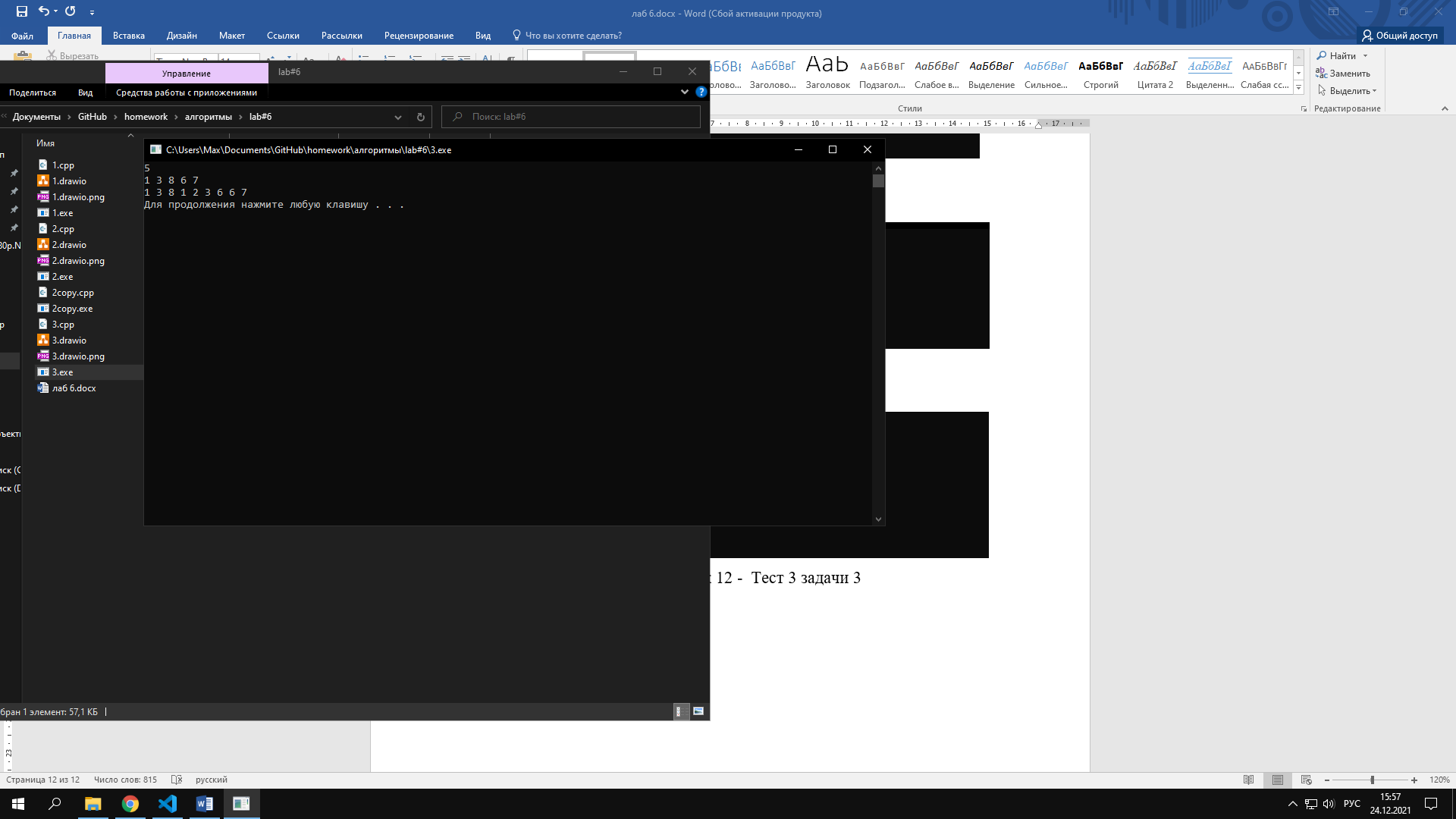


Рисунок 10 - Тест 1 задачи 3

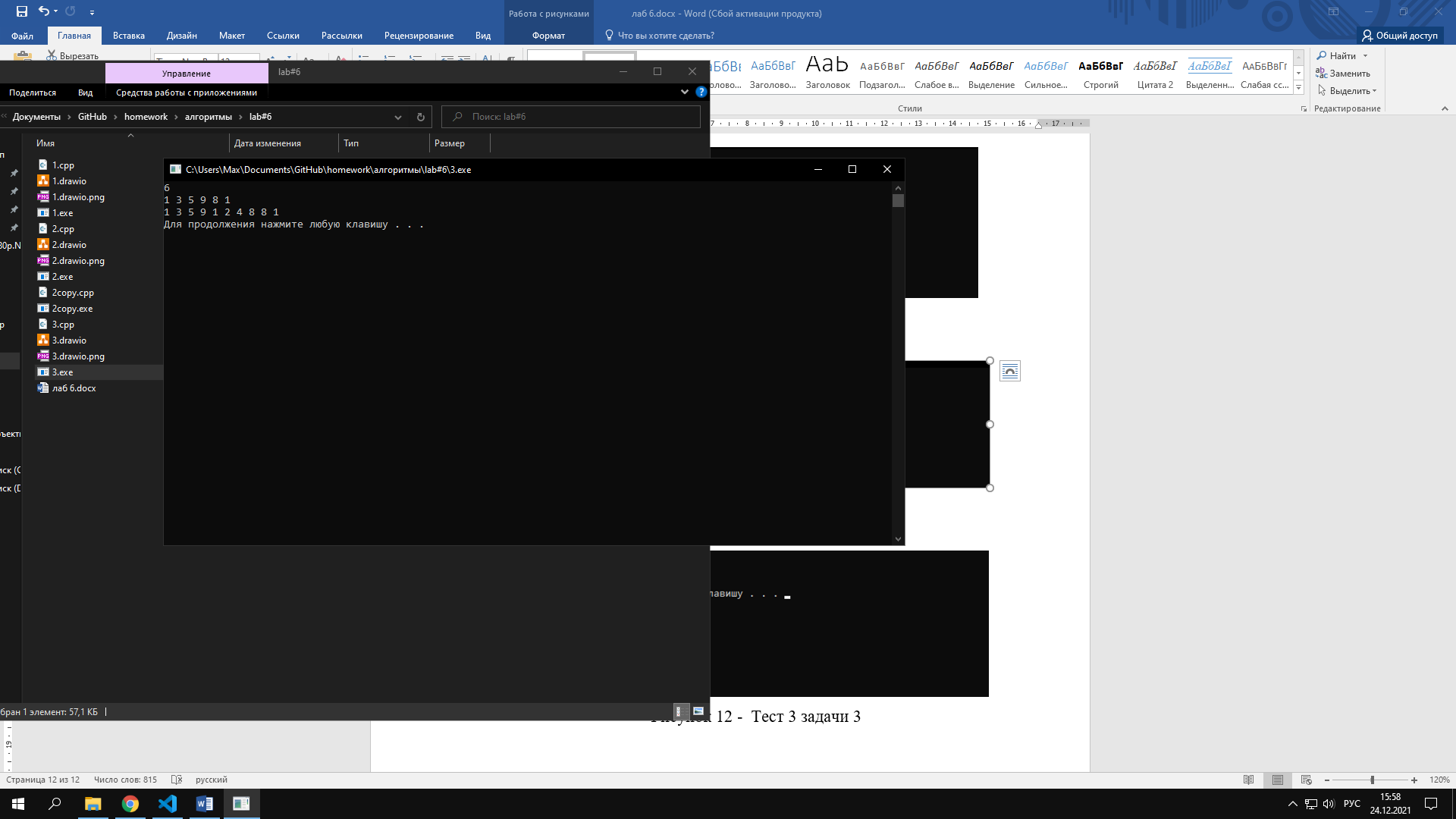


Рисунок 11 - Тест 2 задачи 3

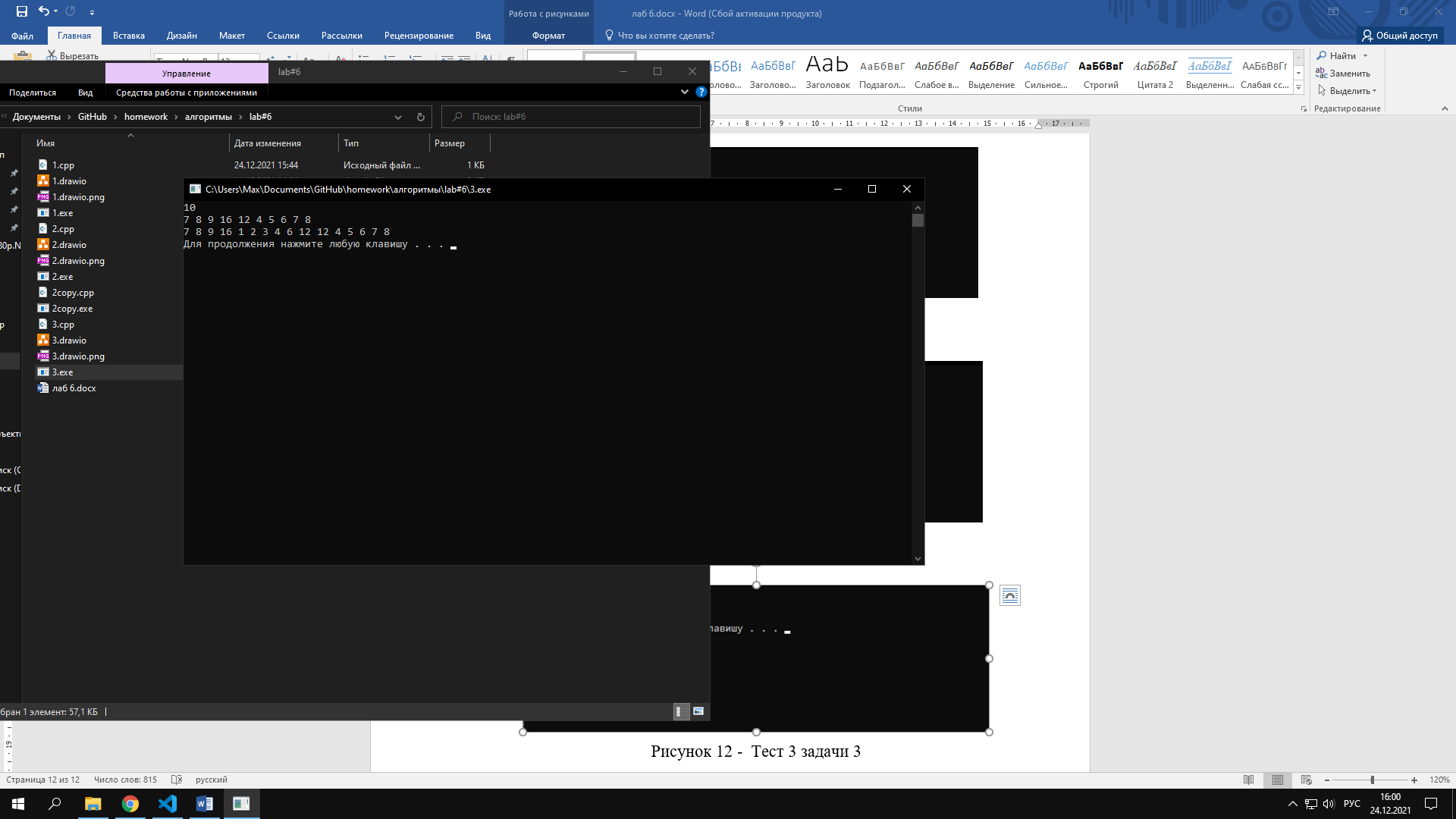


Рисунок 12 - Тест 3 задачи 3