

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

«Програмування ч.1»

*Звіт з лабораторної роботи №9*  
*Тема: «Вступ до документації коду (частина 1)»*

Виконав:  
ст. гр. КІТ-120А  
Старовойтов Н.А.

Перевірив:  
Челак В.В.

Харків – 2020

**Мета:** Отримати навички роботи з Doxygen документацією.

### **Індивідуальне завдання**

Робота на оцінку “відмінно”.

Завдання №1: «Визначити найбільший спільний дільник для двох заданих чисел».

Завдання №2: «Дано двовимірний масив з  $N * N$  цілих чисел. Виконати циклічне зрушення елементів рядків масиву в напрямку справа наліво (перший елемент рядка повинен переміститися в її кінець)».

Завдання №3: «Реалізувати функцію, що визначає, скільки серед заданої послідовності чисел таких пар, у котрих перше число менше наступного, використовуючи функцію з варіативною кількістю аргументів».

### **Опис програми**

#### **Алгоритм вирішення поставленої задачі**

Для вирішення Завдання №1 використовується програмна реалізація алгоритма Євкліда. Функція Find\_gcf приймає два числа та повертає їх НСД. Викликається функція двічі – з заданими та згенерованими випадково числами.



Рисунок 1 — Функція Find\_gcf

Для вирішення Завдання №2 використовується покроковий зсув кожного рядка разом з одночасним записом першого елемента рядка у масив temp. Після зсуву останньому елементу рядка надається значення, що було збережено у масиві temp. Операція повторюється N разів. Всі ці дії виконуються у функції Shift\_matrix\_right\_1. Для заповнення масиву було використано генератор псевдовипдакових чисел. Результат зберігається у тому ж масиві, що й первісні дані.

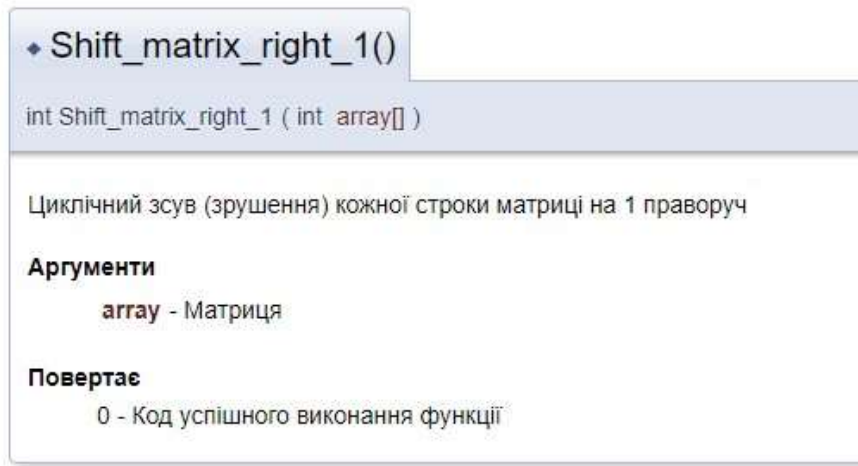


Рисунок 2 — Функція Shift\_matrix\_right\_1

Для вирішення Завдання №3 використовується функція Num\_of\_ordered\_pairs з варіативною кількістю аргументів. Вона приймає число – кількість наступних аргументів, та, власне, ці аргументи. Повертає число – кількість пар чисел, що відповідають умові задачі. Викликається функція двічі – з заданими та згенерованими випадково числами.



Рисунок 3 — Функція Num\_of\_ordered\_pairs

## Схеми алгоритмів функцій

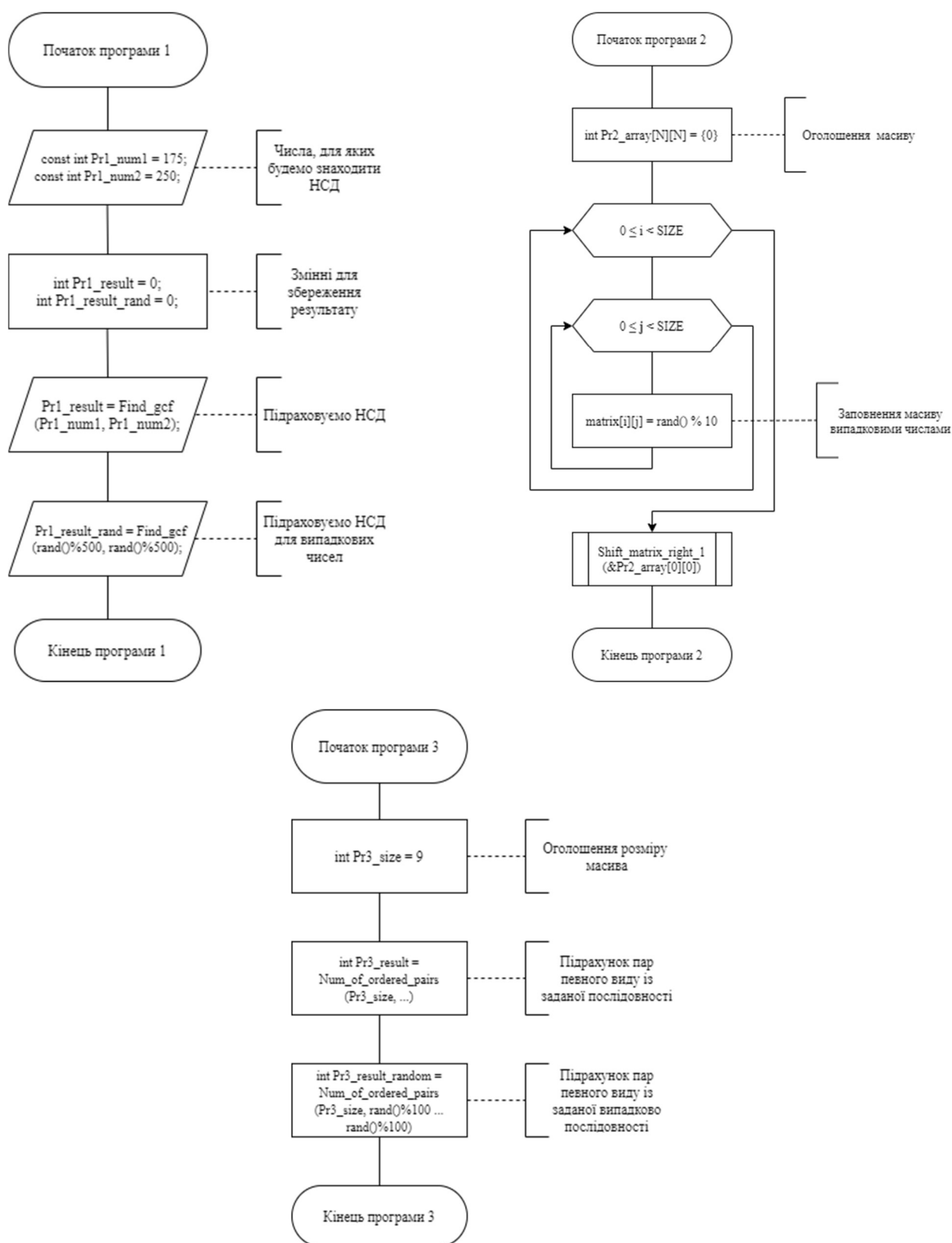


Рисунок 4 — Блок-схема функції main, яка складається з трох програм

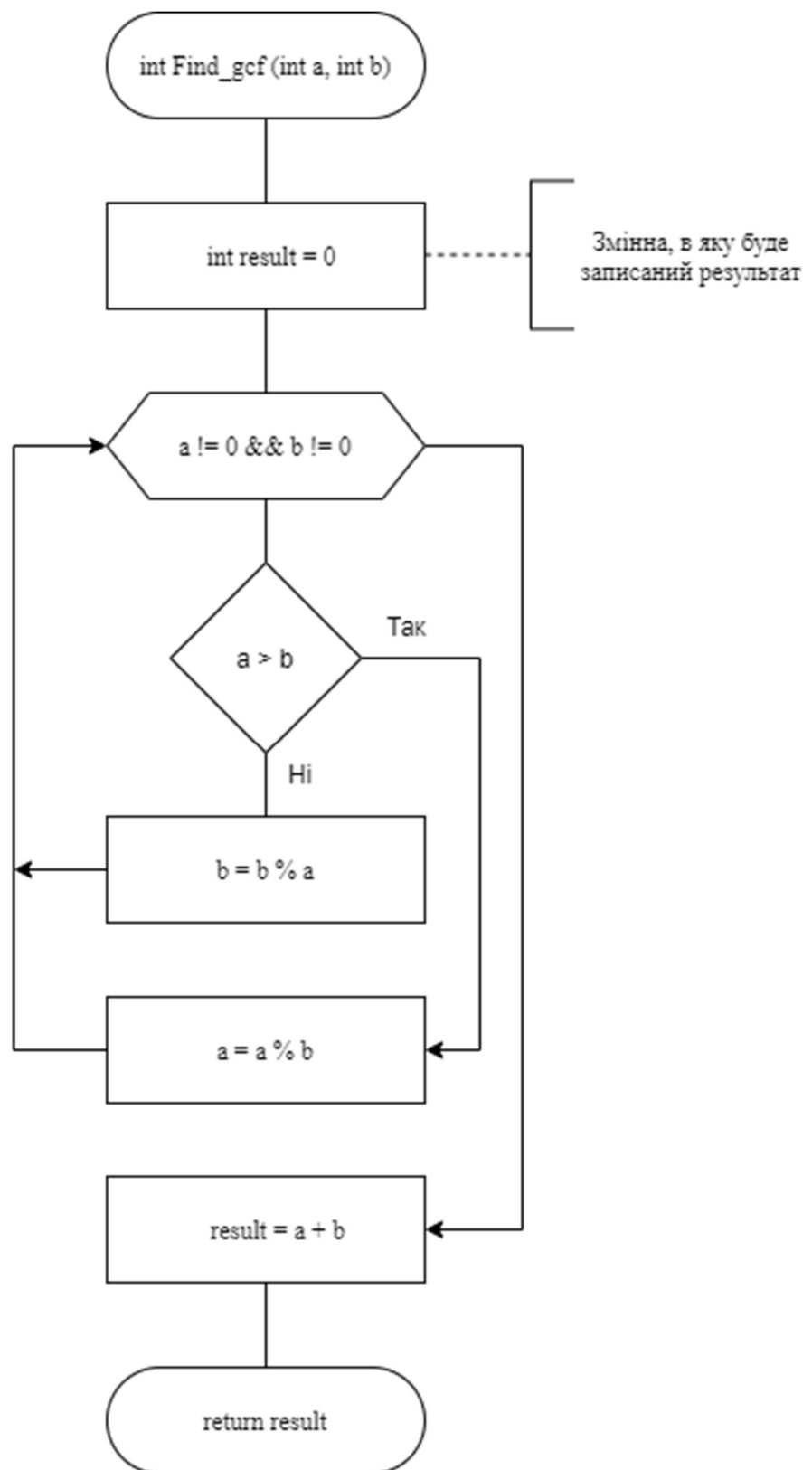


Рисунок 5 — Блок-схема функції Find\_gcf

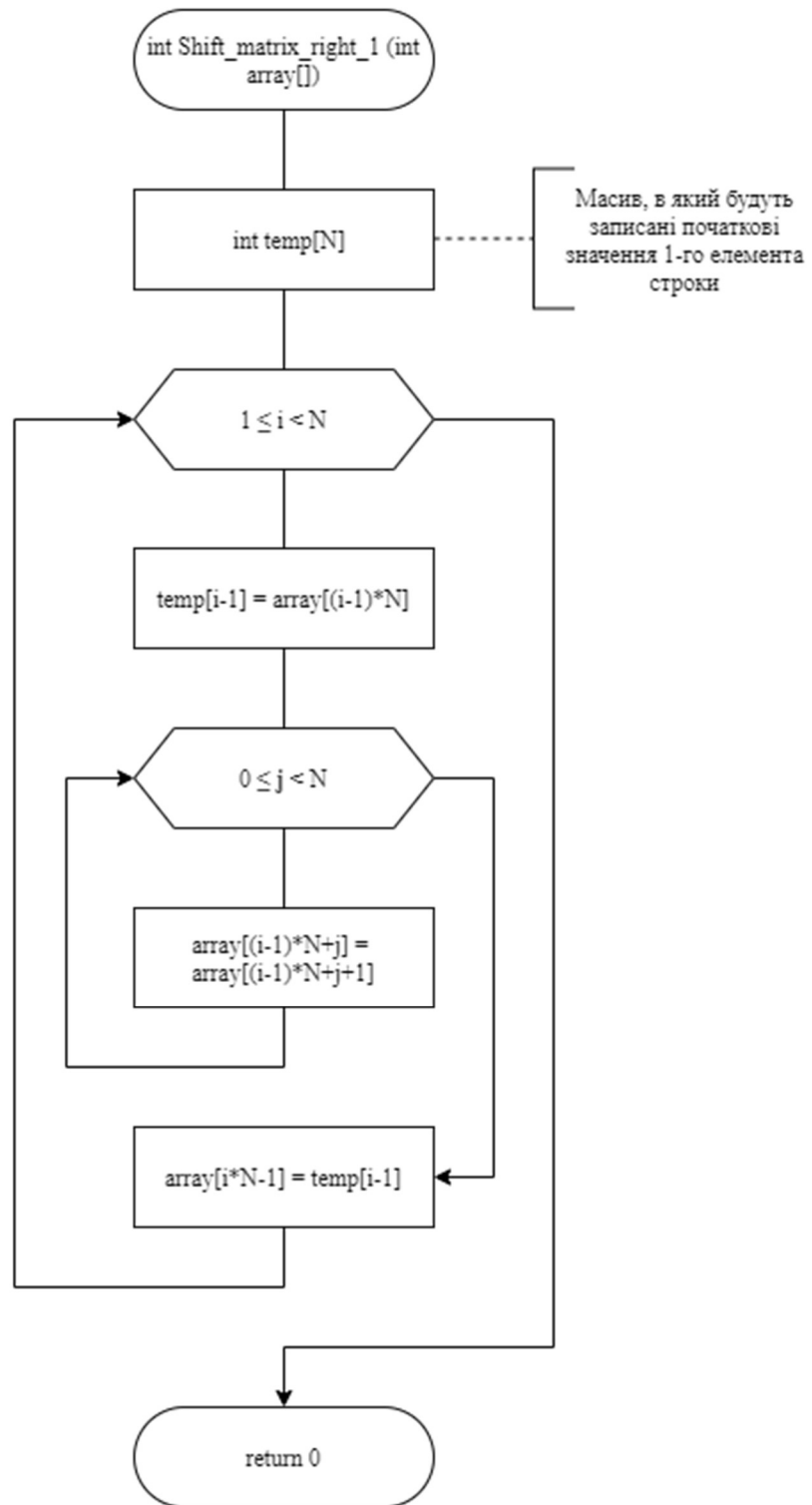


Рисунок 6 — Блок-схема функції Num\_of\_ordered\_pairs

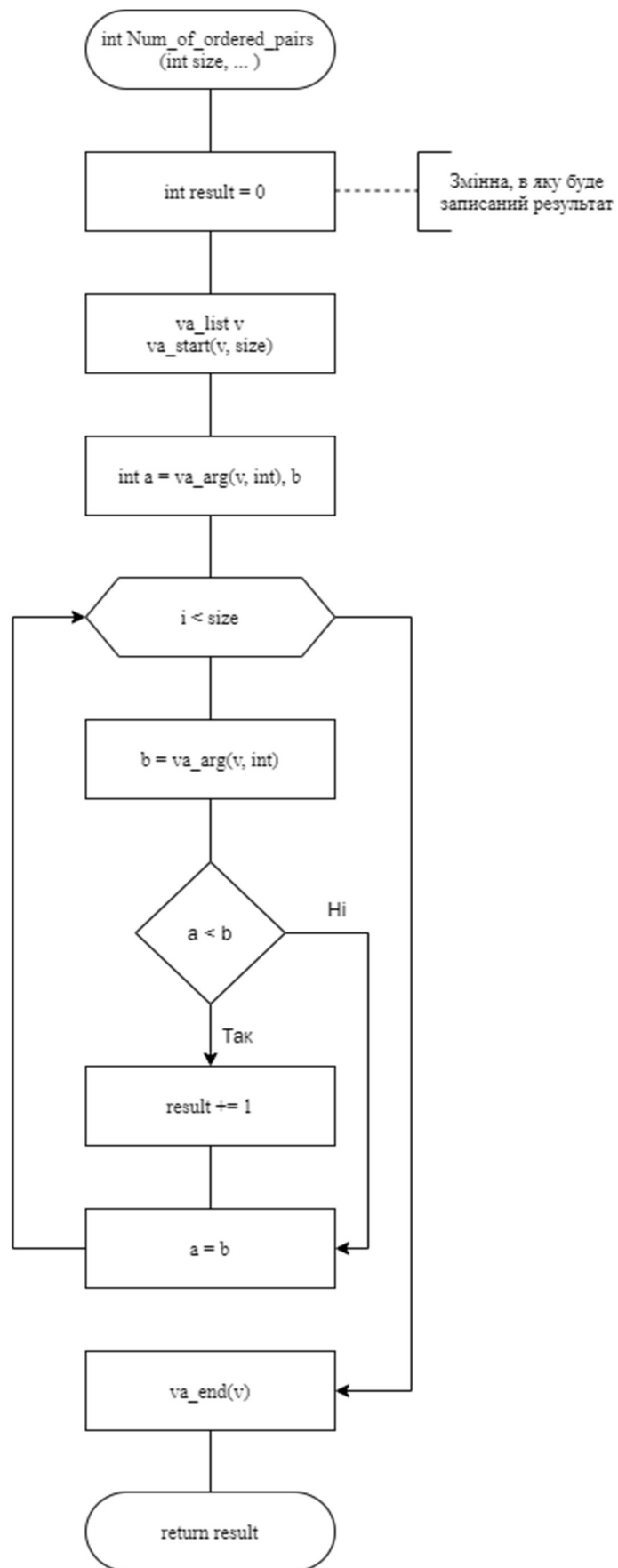


Рисунок 7 — Блок-схема функції Shift\_matrix\_right\_1

## Текст програми

```
#include <stdlib.h>
#include <stdarg.h>
#include <time.h>

#define N 3

int Calculation1 (int a, int b){
    int result = 0;
    while (a != 0 && b != 0){
        if (a > b) a = a % b;
        else b = b % a;
    }
    result = a + b;
    return result;
}

int Calculation2 (int array[]) {
    int temp[N];
    for (int i = 1; i <= N; i++) {
        temp[i-1] = array[(i-1)*N];
        for (int j = 0; j < N; j++) {
            array[(i-1)*N+j] = array[(i-1)*N+j+1];
        }
        array[i*N-1] = temp[i-1];
    }
    return 0;
}

int Calculation3 (int size, ... )
{
    int result = 0;
    int i = 1;
    va_list v;
    va_start(v, size);
    int a = va_arg(v, int), b;
    while (i < size){
        b = va_arg(v, int);
        if (a < b) result += 1;
        a = b;
        i++;
    }
    va_end(v);
    return result;
}

int main(){
    ///// Program 1 /////
    srand(time(NULL));
    const int Pr1_num1 = 175;
    const int Pr1_num2 = 250;
    int Pr1_result = 0, Pr1_result_rand = 0;
    Pr1_result = Calculation1 (Pr1_num1, Pr1_num2);
    Pr1_result_rand = Calculation1 (rand()%500, rand()%500);

    ///// Program 2 /////
    int Pr2_array[N][N] = {0};
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        for (int j = 0; j < N; j++) {
```



```

        Pr2_array[i][j] = rand() % 10;
    }
}
Calculation2 (&Pr2_array[0][0]);

///// Program 3 /////
int Pr3_size = 9;
int Pr3_result = Calculation3 (Pr3_size, 2, 2, 8, 7, 9, 3, 12, 5, 99);
int Pr3_result_random = Calculation3 (Pr3_size, rand()%100, rand()%100, rand()%100, rand()%100,
rand()%100, rand()%100, rand()%100, rand()%100, rand()%100);

return 0;
}

```

## Результати роботи програми

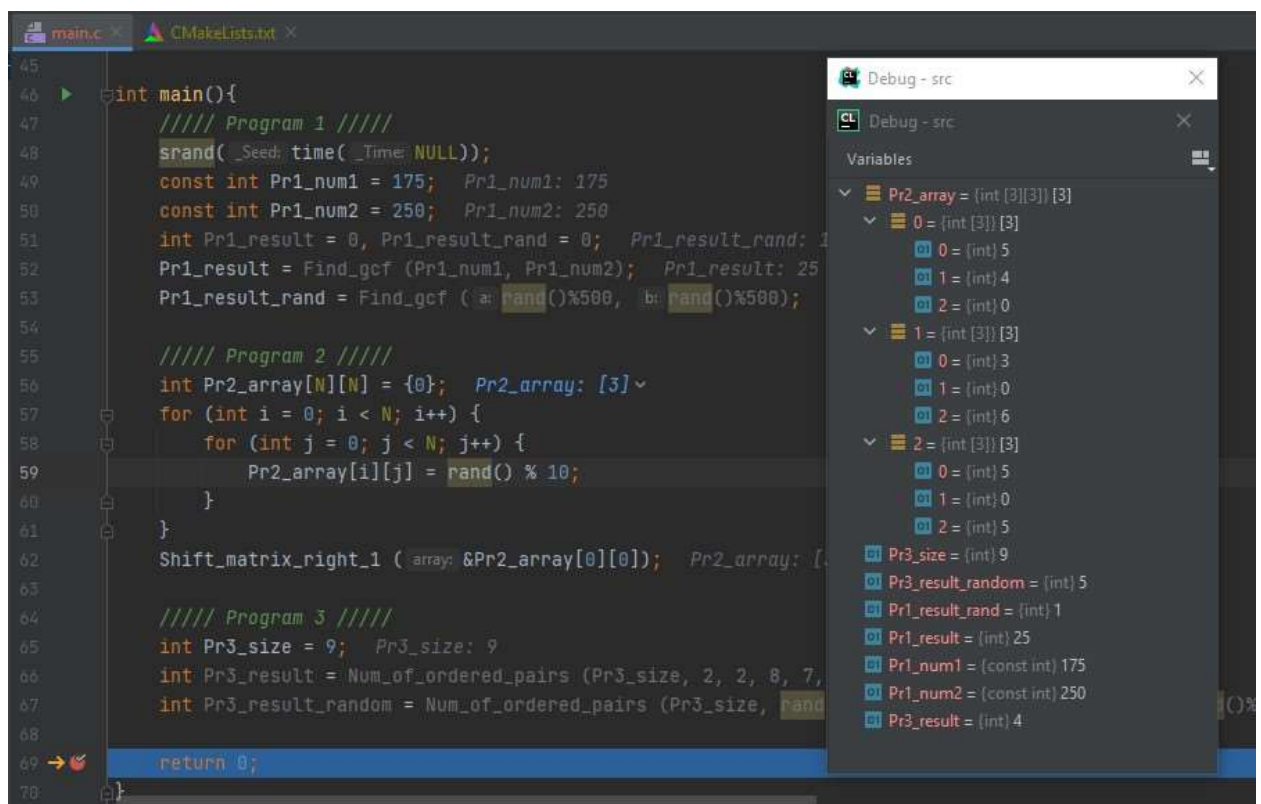


Рисунок 8 — Результат успішного виконання програми

## Висновки

Під час виконання даної лабораторної роботи було отримано навички роботи з Doxygen документацією.