

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра системотехніки

Дисципліна: «Теорія алгоритмів»

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1**

**«РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ОБРОБКИ МАСИВІВ»**

Виконав: ст. гр. ІТУ-21-2 Рибіна Аліна		Прийняла: к.т.н., доц. каф. СТ Білова Тетяна Георгіївна  з оцінкою «_____» «_____» 2021р.
--	--	---

Харків, 2021

Мета роботи: Ознайомлення на практичних прикладах з основними алгоритмами обробки одно- та двомірних масивів.

## Коди

### 1. Завдання 2

Варіант 21. Замінити кожен парний елемент на середнє арифметичне його і його сусідів ліворуч и праворуч.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <ctime>
using namespace std;
int main() {
    srand( static_cast<unsigned int>(time(nullptr)));
    int const SIZE=9;
    int arr[SIZE]{};
    for (int i=0; i<SIZE; i++)
    {
        arr[i]=rand()%10;
        cout<<setw(4)<<arr[i];
    }
    arr[0]=(arr[0]+arr[1])/2;
    for (int i=2; i<SIZE-1; i+=2)
    {
        arr[i]=(arr[i]+arr[i-1]+arr[i+1])/3;
    }
    if (SIZE%2==1)
    {
        arr[SIZE-1]=(arr[SIZE-1]+arr[SIZE-2])/2;
    }

    cout<<endl;
    for (int i=0; i<SIZE; i++)
    {
        cout<<setw(4)<<arr[i];
    }
    cout<<endl;
    return 0;
}
```

1	6	7	8	2	0	0	1	3
3	6	7	8	3	0	0	1	2

Program ended with exit code: 0

7	1	1	0	9	6	7	3	5
4	1	0	0	5	6	5	3	4

Program ended with exit code: 0

4	9	2	5	2	0	4	6	0
6	9	5	5	2	0	3	6	3

Program ended with exit code: 0

## 2. Завдання 4

Варіант 19. Дан масив цілих чисел  $Z(N, M)$ . Сформувати вектор  $A(N)$ , в який записати добуток елементів відповідних рядків матриці.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <ctime>
using namespace std;
int main() {
    srand( static_cast<unsigned int>(time(nullptr)));

    int const N=5;
    int const M=5;
    int r;
    int arr [N][M] {};

    for (int i=0;i<N;i++){
        for (int j=0;j<M;j++){
            arr[i][j]=rand()%5+1;
        }
    }
    int arrv [N]{};
    for (int i=0;i<N;i++){
        r=arr[i][0];
        for (int j=1;j<M;j++){
            r*=arr[i][j];
        }
        arrv[i]=r;
    }

    for (int i=0;i<N;i++){
        for (int j=0;j<M;j++){
            cout<<setw(4)<<arr[i][j];
        }
        cout<<" | Произведение строки="<<arrv[i]<<endl;
    }
    return 0;
}
```

5	3	2	5	3		Произведение строки=450
2	3	4	1	4		Произведение строки=96
2	4	3	1	2		Произведение строки=48
5	2	1	2	5		Произведение строки=100
3	3	3	4	2		Произведение строки=216

Program ended with exit code: 0

3	2	3	2	5		Произведение строки=180
5	5	1	3	1		Произведение строки=75
3	3	2	2	4		Произведение строки=144
1	2	2	3	2		Произведение строки=24
4	4	2	5	3		Произведение строки=480

Program ended with exit code: 0

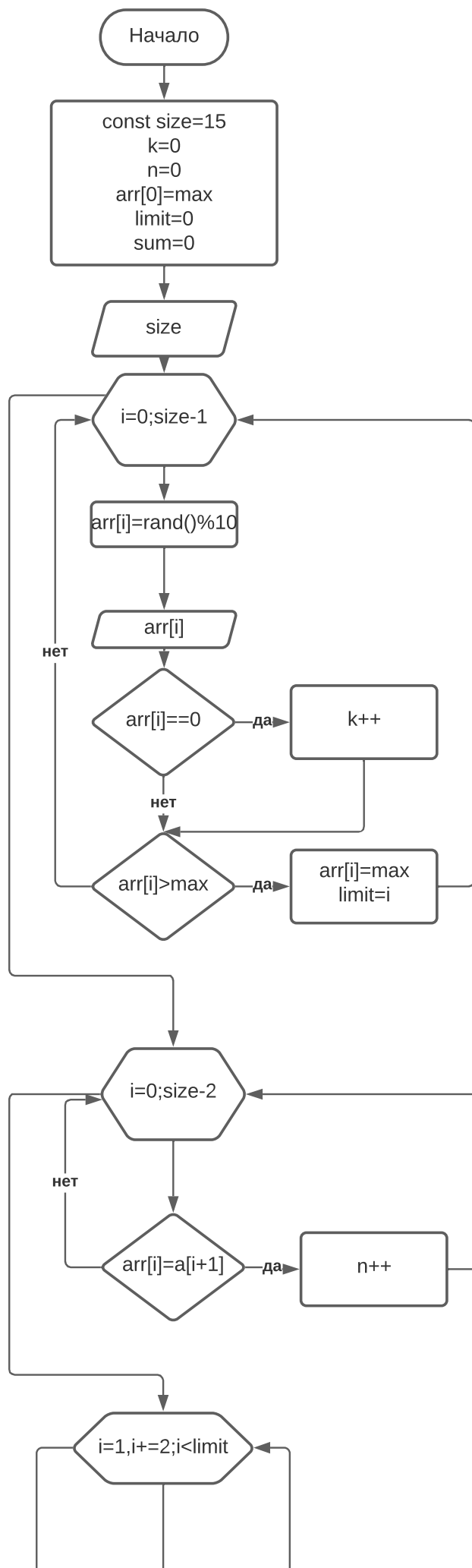
3	1	3	2	3		Произведение строки=54
2	3	3	2	5		Произведение строки=180
2	3	3	5	2		Произведение строки=180
4	4	2	2	3		Произведение строки=192
1	1	3	2	4		Произведение строки=24

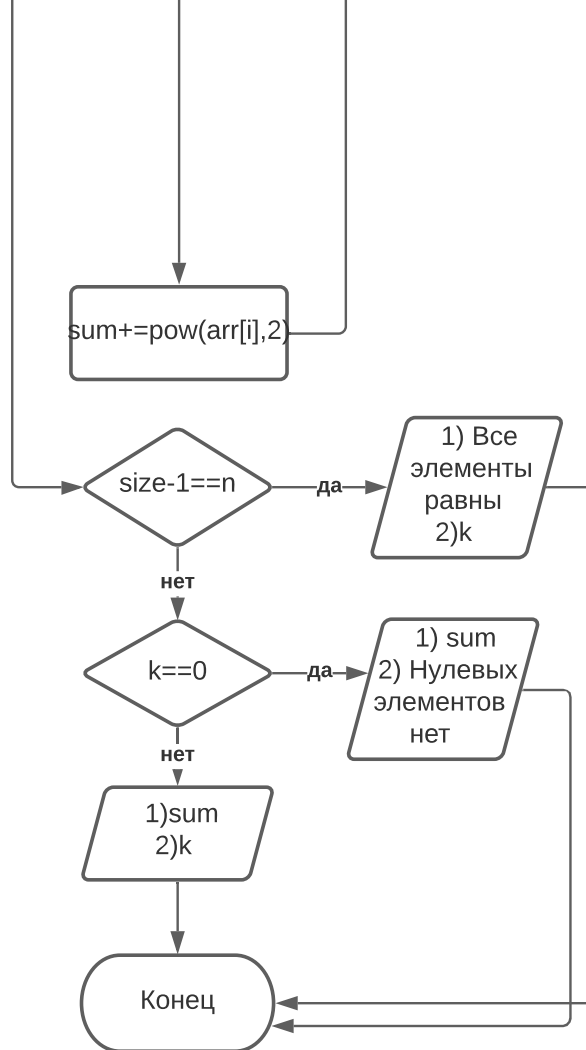
Program ended with exit code: 0

## Завдання 1

**Варіант 21.** У одновимірному масиві, що складається з  $n$  дійсних елементів, обчислити:

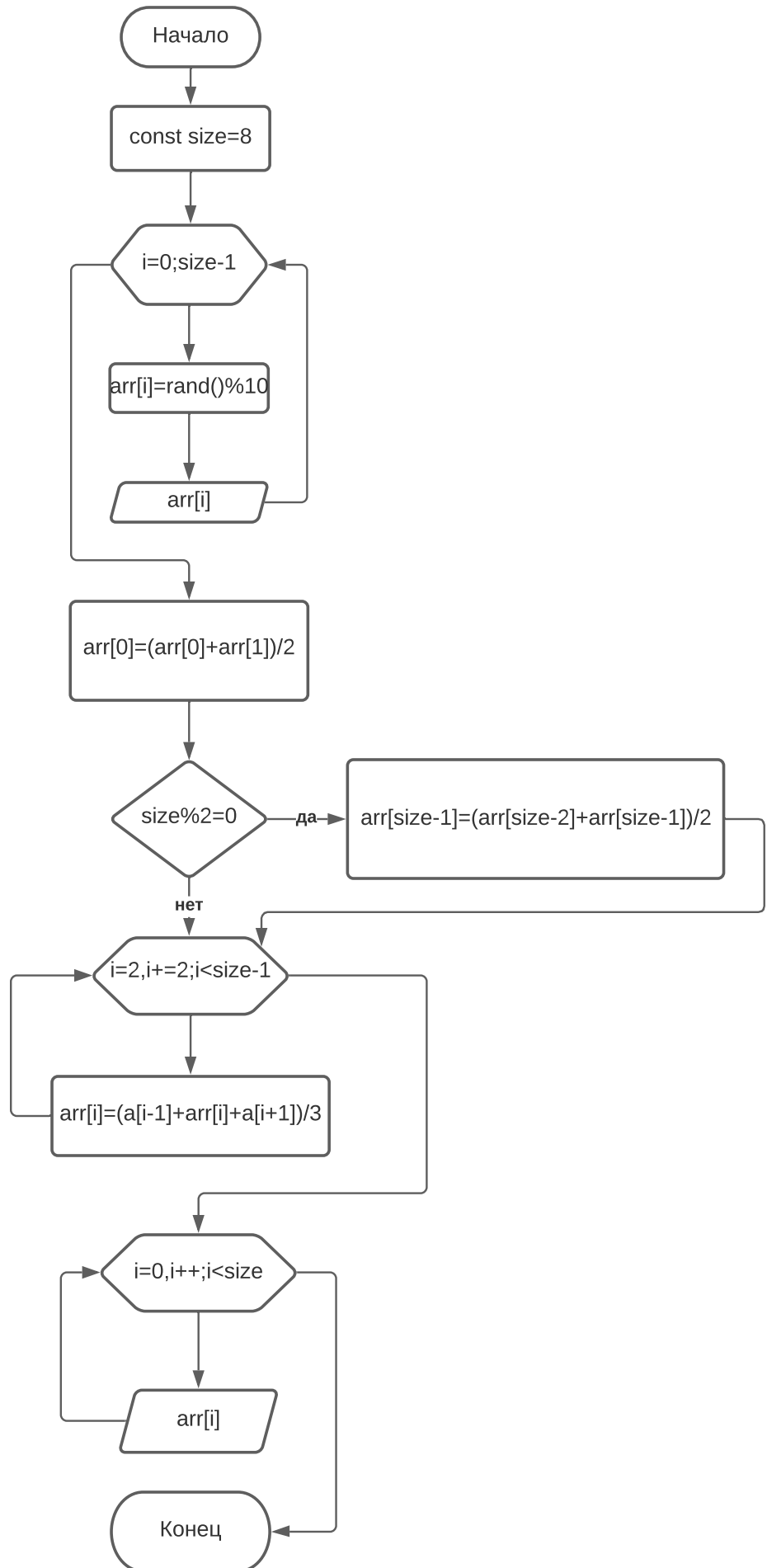
1. кількість нульових елементів масиву;
2. суму квадратів непарних елементів масиву, розташованих до максимального елемента.





## Завдання 2

**Варіант 21.** Замінити кожен парний елемент на середнє арифметичне його і його сусідів ліворуч и праворуч.

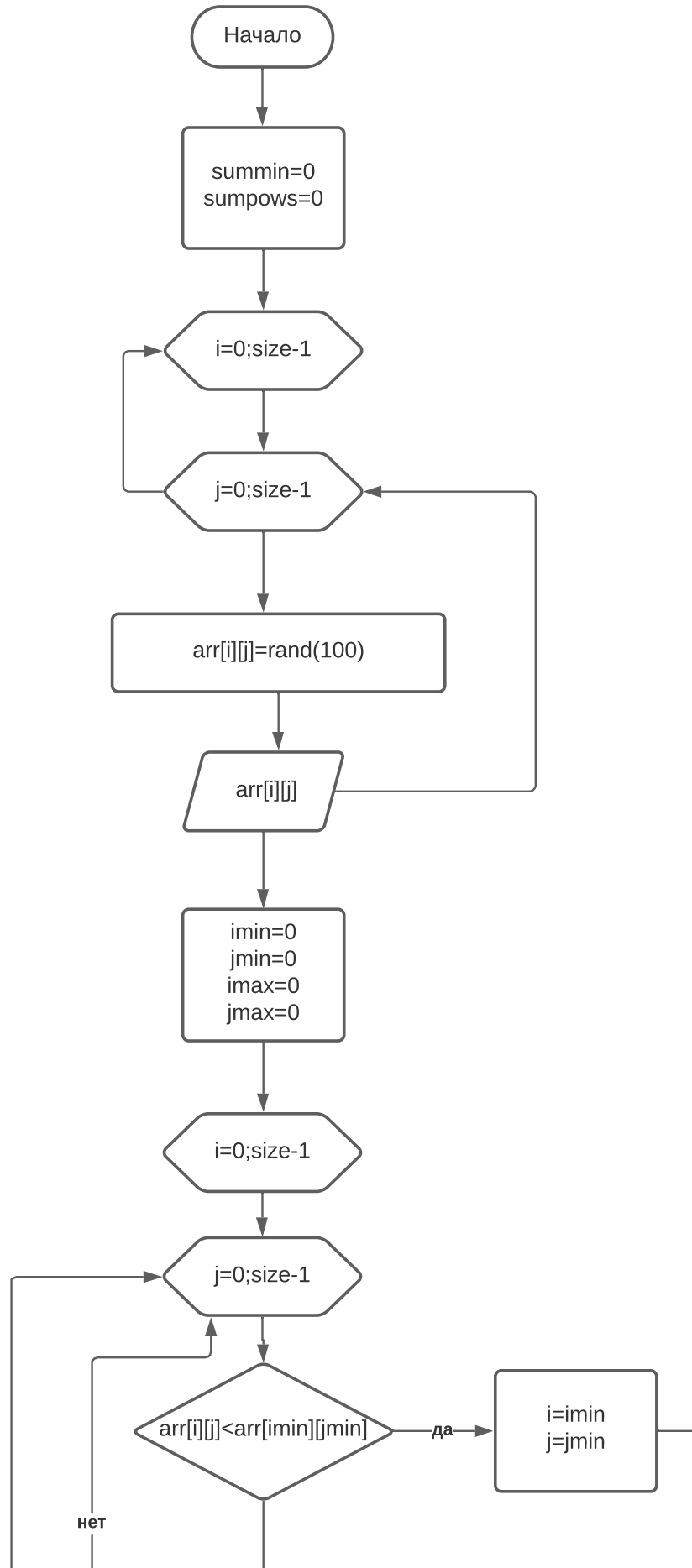
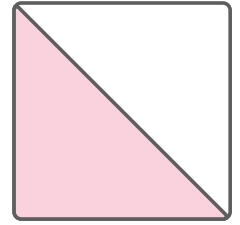


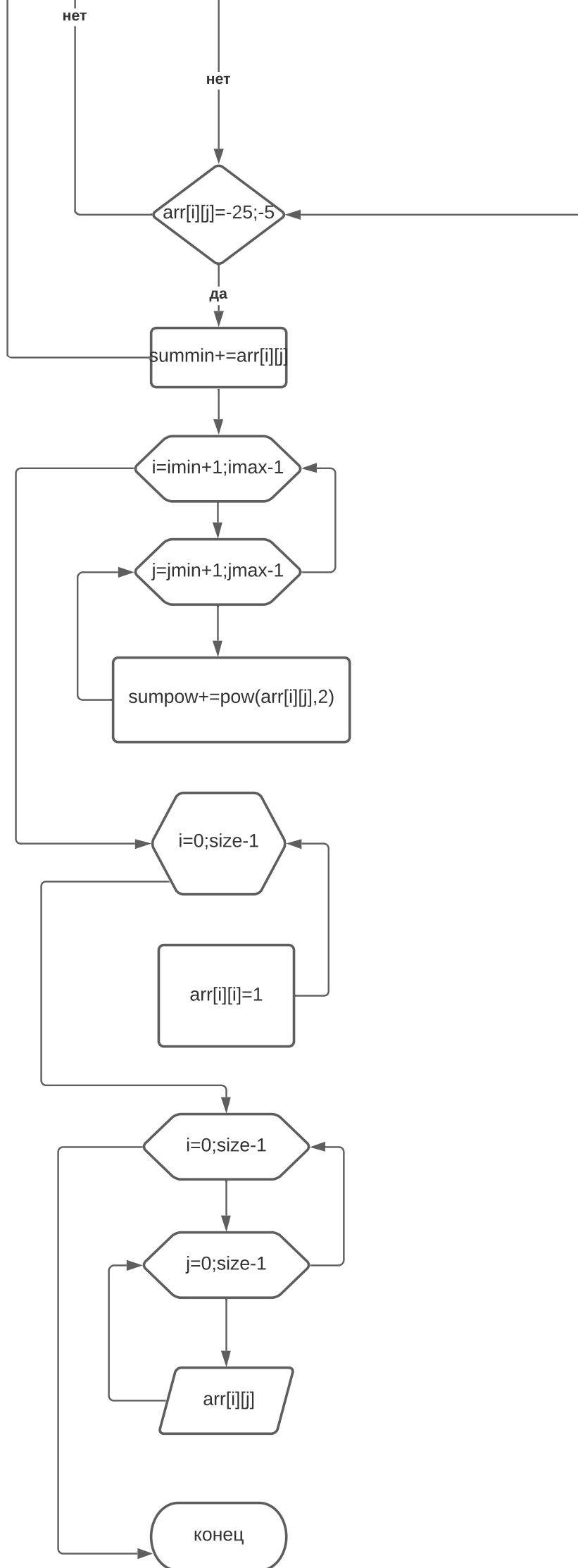


### Завдання 3

**Варіант 19.** У двовимірному масиві В (n, n), що складається з дійсних чисел обчислити:

- суму від'ємних елементів масиву у проміжку від -5 до -25;
- суму квадратів елементів масиву, значення яких знаходяться між максимальним і мінімальним елементами;
- заповнити одиницями заштриховану частину квадратної матриці;

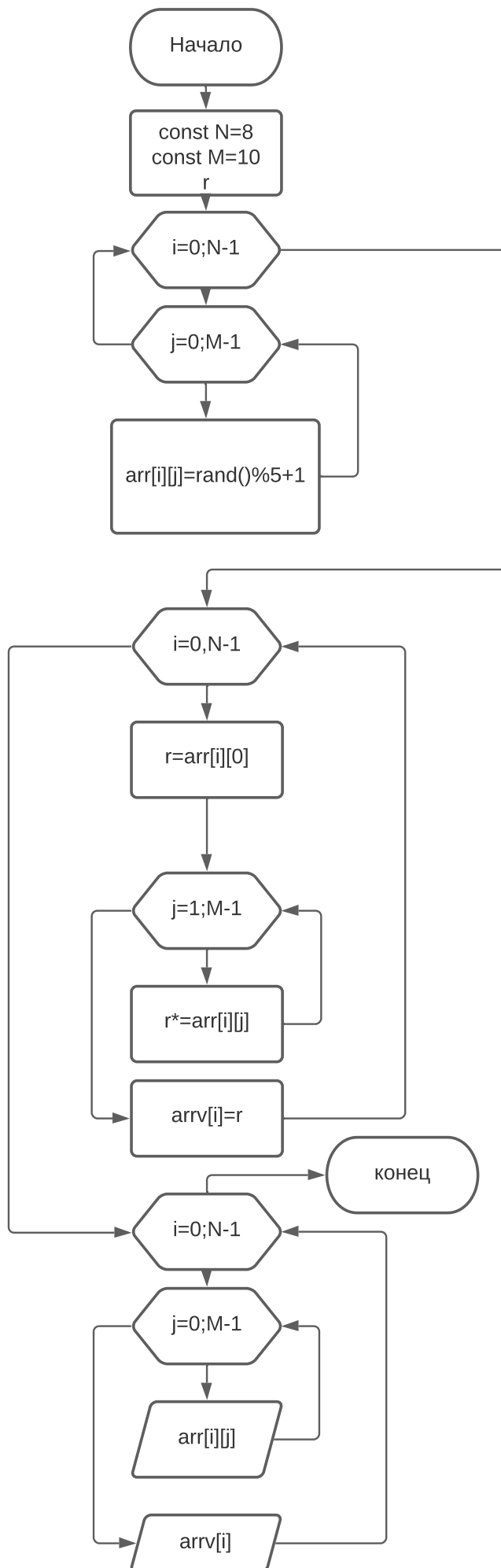




## Завдання 4

### Варіант 19.

Дан масив цілих чисел  $Z$  ( $N$ ,  $M$ ). Сформуванати вектор  $A$  ( $N$ ), в який записати добуток елементів відповідних рядків матриці.



**Висновок:**

Була проведена лабораторна робота, в якій було використано алгоритмічні структури і будування блок-схем. Серед алгоритмічних структур зустрічаються: розгалуження, цикли з передумовою. Ми ознайомилися з застосуванням алгоритмів під час обробки одно- та двомірних масивів.