Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 9 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів обходу масивів»

Варіант 5

Виконав студент ІП-14 Гайдучек Максим Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова Оксана Петрівна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202 1

**Лабораторна робота №9**

**Тема роботи:** Дослідження алгоритмів обходу масивів.

**Мета роботи:** Дослідити алгоритми обходу масивів, набути практичних

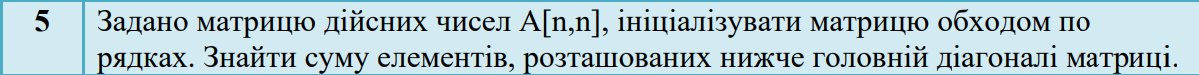
навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних

специфікацій.

**Варіант:** 5

**Хід роботи**

**Задача**



**Постановка задачі**

Створимо матрицю , де – ширина та висота матриці, проходом по рядкам «змійкою». Для цього створимо щоб пронумеровати елементи масиву, та створимо арифметичний цикл з лічильником от 0 до з кроком 1. У тілі цього циклу, якщо – парне, то пройдемо рядок матриці зліва направо арифметичним циклом з лічильником от 0 до з кроком 1, де зробимо . Якщо – непарне, то пройдемо рядок матриці справа наліво арифметичним циклом з лічильником от до 0 з кроком -1, де зробимо . В кінці виводимо .

Щоб знайти суму елементів під головною діагоналлю, створимо . Щоб проітерувати усі елементі під головною діагоналлю, створимо арифметичний цикл з лічильником от 0 до з кроком 1, а у ньому - арифметичний цикл з лічильником от 0 до з кроком 1. У тілі останнього циклу додаємо до суми елемент матриці: . В кінці виводимо .

**Математична модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім’я** | **Призначення** |
| Матриця | Двовимірний цілочисельний масив |  | Вихідне значення |
| Висота та ширина матриці | Цілий |  | Вхідне дане |
| Сума елементів під головною діагоналлю | Цілий |  | Вихідне значення |
| Лічильник елемента матриці | Цілий |  | Проміжне значення |

Крок 1: Визначити основні дії

Крок 2: Деталізувати заповнення матриці

Крок 3: Деталізувати пошук суми елементів під головною діагоналлю

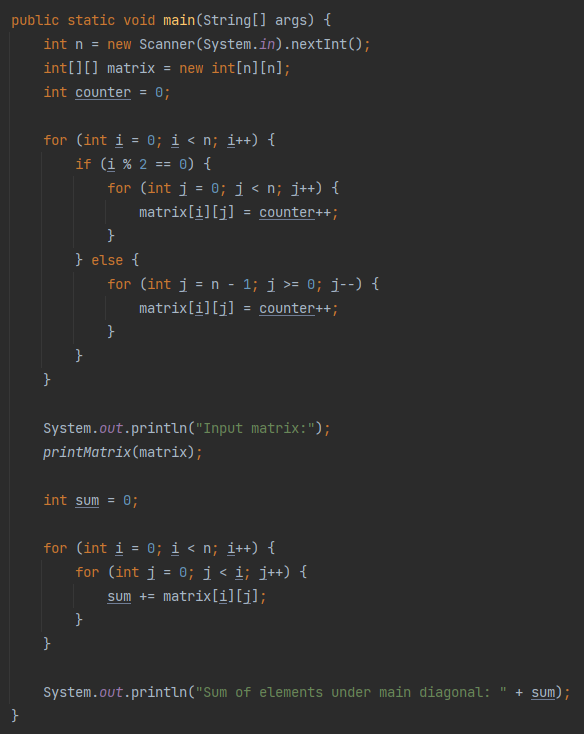
**Псевдокод**

|  |  |
| --- | --- |
| Крок 1 | **Початок**  **Виведення**  Деталізувати заповнення матриці  **Виведення**  Деталізувати пошук суми елементів під головною діагоналлю  **Виведення**  **Кінець** |
| Крок 2 | **Початок**  **Виведення**  **Для** **від** 0 **до** :  **Якщо** :  **Для** **від** 0 **до** :  **Інакше**:  **Для** **від** **до** :  **Виведення**  Деталізувати пошук суми елементів під головною діагоналлю  **Виведення**  **Кінець** |
| Крок 3 | **Початок**  **Виведення**  **Для** **від** 0 **до** :  **Якщо** :  **Для** **від** 0 **до** :  **Інакше**:  **Для** **від** **до** :  **Виведення**  **Для** **від** 0 **до** :  **Для** **від** 0 **до** :  **Виведення**  **Кінець** |

**Блок-схема алгоритму**

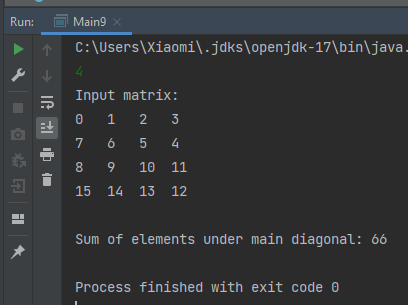


**Код алгоритму на Java**



**Випробовування алгоритму**

|  |
| --- |
| **Дія** |
| **Початок** |
| **Введення**  **Для** :  **Оскільки** , **то**:  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Оскільки** , **то**:  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Оскільки** , **то**:  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Оскільки** , **то**:  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Виведення**  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Для** :  **Виведення** |
| **Кінець** |

****

**Висновок:** під час виконання даної лабораторної роботи було досліджено алгоритми обходу матриць по рядках «змійкою» та обходу відносно головної діагоналі квадратної матриці, набуто практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій; розроблено математичну модель, псевдокод, блок-схему та код алгоритму на Java поставленої задачі.