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 No 2 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 16­­

Виконав студент Зубарев Микола Костянтинович

Перевірив Вітковська Ірина Іванівна

Київ 2022

**Лабораторна робота 2**

**Дослідження алгоритмів розгалуження**

**Мета:** *дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.*

**Варіант 16**

**Задача.** Задані дійсні додатні числа а, b, с, d. З’ясувати, чи можна прямокутник із сторонами а, b розмістити всередині прямокутник із сторонами с, d так, щоб кожна із сторін одного прямокутника була паралельна або перпендикулярна кожній стороні другого прямокутника.

Розв'язання.

**Постановка задачі.** Результатом виконання алгоритму буде виведення на екран повідомлення можна, чи не можна розмістити прямокутник зі сторонами a,b всередині прямокутника c,d. Для виконання алгоритму треба використати логічні операції.

**Математична модель.** Складемо таблицю змінних

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім'я | Призначення |
| Сторона А | Дійсний | a | Початкове дане |
| Сторона В | Дійсний | b | Початкове дане |
| Сторона С | Дійсний | c | Початкове дане |
| Сторона D | Дійсний | d | Початкове дане |

**Псевдокод**

|  |  |
| --- | --- |
| *Крок 1* | *Крок 2* |
| **Початок** | **Початок** |
| **Введення a,b,c,d**  З'ясувати можливість розташування першого прямокутника всередині другого | **Введення a,b,c,d**  **Якщо (**(a<c) та ( b<d)) або((a<d) та (b<c))  **То**  Вивести:"Прямокутник можна вписати"  **інакше**  Вивести:"Прямокутник вписати не можна"  **Все якщо** |
| **Кінець** | **Кінець** |

**Блок схема**

*Крок 1 Крок 2*

Так

Ні

Виведення:"Не можна"

Початок

Введення a,b,c,d

Виведення:"Можна"

Кінець

((a<c)(b<d)) або ((a<d)(b<c))

Початок

Введення a,b,c,d

З'ясувати, чи можна розташувати перший прямокутник всередині другого

Кінець

**Випробування алгоритму.** Перевіримо роботу алгоритму в залежності від сторін a,b,c,d

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Блок | Випробування 1 | Випробування 2 | Випробування 3 |
|  | Початок | Початок | Початок |
| 1. Введення | a=5,b=4,c=3,d=2 | a=3,b=3,c=5,d=2 | a=1,b=2,c=3,d=4 |
| 2. Розв'язок | (5>3) та (4>2) | (3<5) та (3>2) | (1<3) та (2<4) |
| 3. Виведення | Не можна | Не можна | Можна |
|  | Кінець | Кінець | Кінець |

**Висновок.** Під час виконання цієї лабораторної я дослідив принцип роботи розгалужених алгоритмів. Також, я здобув практичних навичок подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм під час складання програмних специфікацій.