

Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

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 № 2 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 13

Виконав студент

ІП-15 Конденко Іван Ігорович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів(-ла)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2

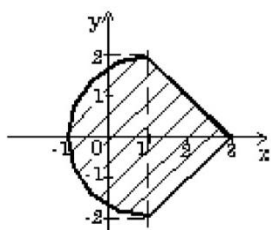
Дослідження алгоритмів розгалуження

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

Індивідуальне завдання

Варіант 13

Постановка задачі



Визначити чи належить точка з координатами (x, y) заштрихованій частині площини. Результатом є належність чи неналежність точки.

Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Радіус півкола	Дійсний	R	Вхідні дані
Координата X	Дійсний	x	Вхідні дані
Координата Y	Дійсний	y	Вхідні дані
Перевірка верхньої межі	Дійсний	Up	Проміжні дані
Перевірка нижньої межі	Дійсний	Down	Проміжні дані

Перевірку верхньої межі обчислюємо за формулою $\sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$.

Перевірку нижньої межі обчислюємо за формулою $-\sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$

Розв'язання

Крок 1. Визначаємо основні дії

Крок 2. Деталізуємо крок перевірки площини в межах $x \in (-1;1)$

Крок 3. Деталізуємо крок перевірки площини в межах $x \in [1;3)$

Псевдокод

Крок 1

Початок

Введення x, y

Перевірка належності точки до площини в межах $x \in (-1;1)$

Перевірка належності точки до площини в межах $x \in [1;3)$

Кінець

Крок 2

Початок

Введення x, y

якщо $x < 1 \ \&\& \ x > -1$ то

$Up: = \sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$

$Down: = -\sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$

якщо $y < up \ \&\& \ y > down$ то точка належить площині

інакше точка не належить площині

інакше:

Перевірка належності точки до площини в межах $x \in [1;3)$

Кінець

Крок 3

Початок

Введення x, y

якщо $x < 1 \ \&\& \ x > -1$ то

$Up: = \sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$

$Down: = -\sqrt{4 - ((x-1)*(x-1))}$

якщо $y < up \ \&\& \ y > down$ то точка належить площині

інакше точка не належить площині

інакше:

якщо $x \geq 1 \ \&\& \ x < 3$ то

$Up: = 3 - x$

$Down: = x - 3$

Якщо $y < up \ \&\& \ y > down$ то точка належить площині

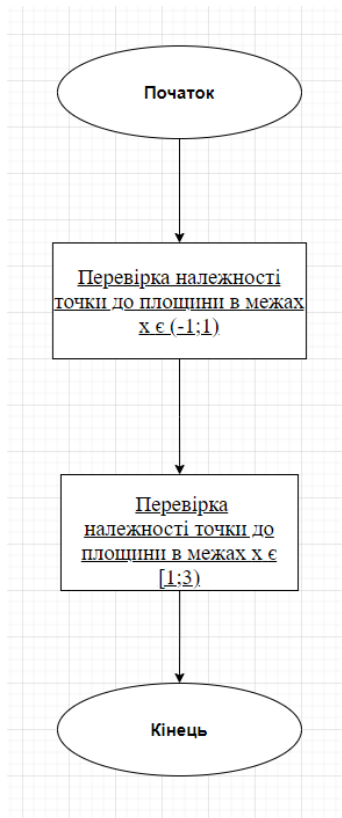
інакше точка не належить площині

інакше точка не належить площині

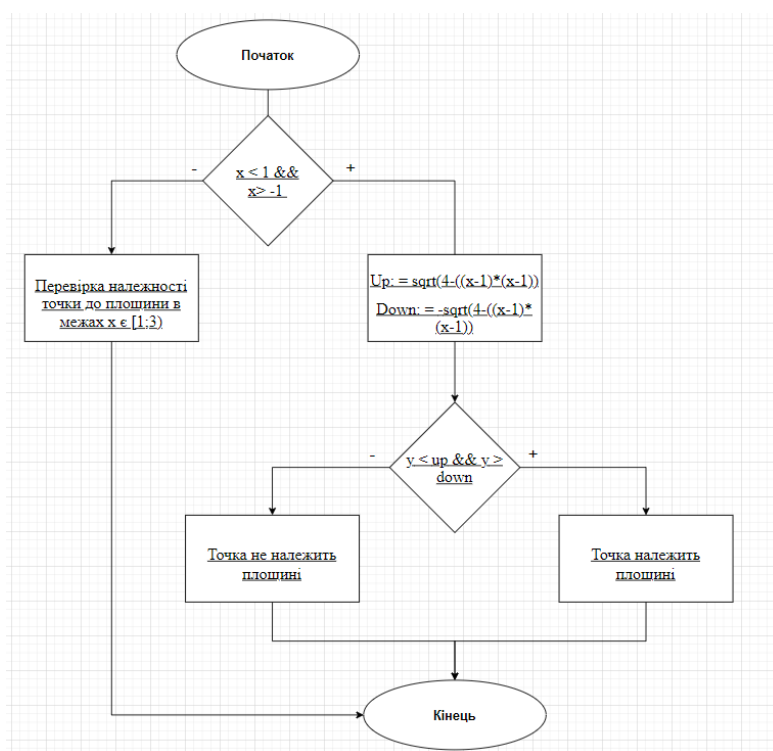
Кінець

Блок схема

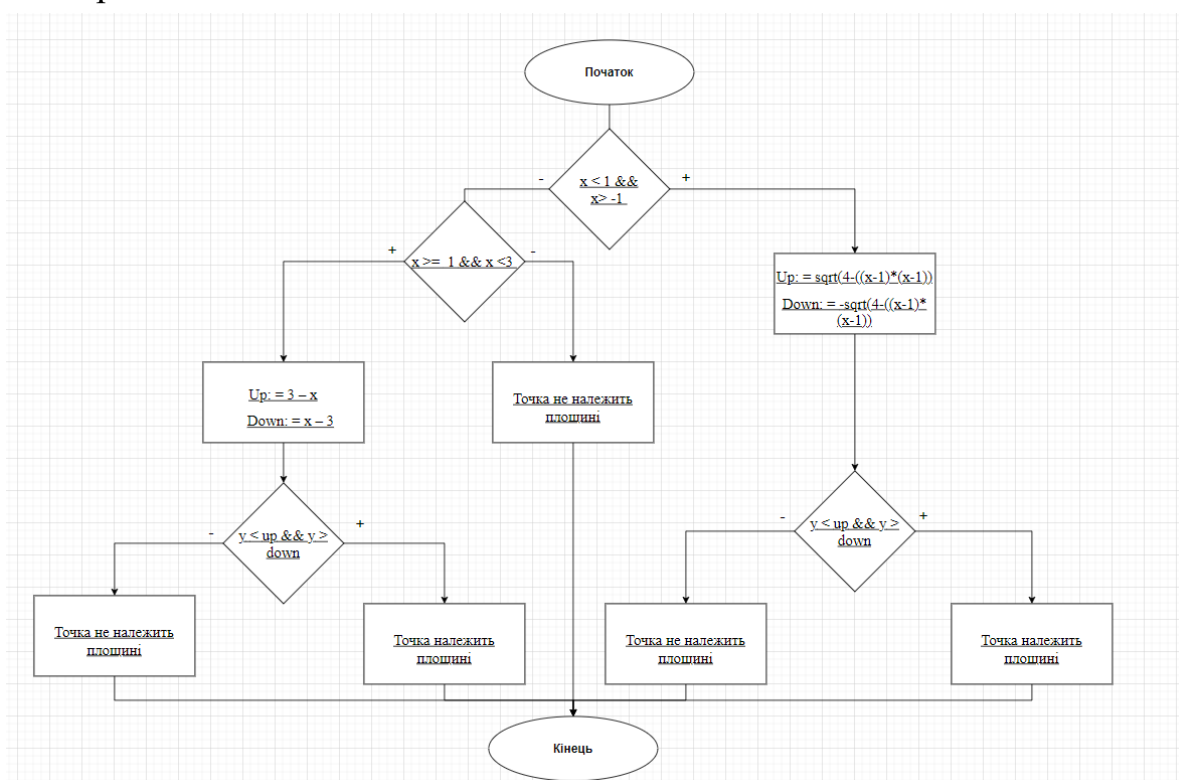
Крок 1



Крок 2



Крок 3



Випробування

Блок	Дія
	Початок
1	$x = 1, y = 1$
2	$x \Rightarrow 1$
3	$Up = 3 - 1, Down = 1 - 3$
4	$y < Up, y > Down$
5	точка належить площині
	Кінець

Висновки

Ми дослідили подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок в їх використання під час складання програмних специфікацій. Підставивши значення $x = 1$ та $y = 1$, ми визначили те, що $x \Rightarrow 1$, тому використали перевірку належності точки до площини в межах $x \in [1;3)$ в результаті якої отримали $up = 2$ та $down = -2$, $y < up$ та $y > down$, тому точка належить заштрихованій площині.