

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 17

Виконав студент ІП-12, Коновалюк Іванна Леонідівна

Перевірив

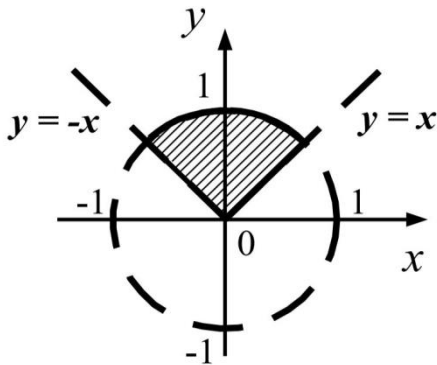
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2
Дослідження лінійних алгоритмів
Варіант 17

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

Задача 17. Задані дійсні числа x, y . Визначити, чи належить точка з координатами (x, y) заштрихованій частині площини:



- Постановка задачі.** У результаті розв'язку буде з'ясовано чи належить задана точка заштрихованій площині. Необхідно спочатку розглянути два випадки. Перший це чи належить точка фігурі в першій чверті координат, якщо $0 \leq x \leq \sqrt{2}/2$, $y \geq x$, $y \leq 1$, тоді належить. А другий випадок для другої чверті, якщо $-\sqrt{2}/2 \leq x \leq 0$, $y \geq -x$, $y \leq 1$, тоді точка належить. Якщо ці умови не виконуються, тоді точка не належить заштрихованій частині площини.
- Побудова математичної моделі.**

Таблиця змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Абсциса заданої точки, довільне число	Дійсний	x	Початкове дане
Ордината заданої точки, довільне число	Дійсний	y	Початкове дане
Висновок	Рядковий	Res	Результат

3. Розв'язання.

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо дію перевірку належності точки заштрихованій частині першої координатної чверті.

Крок 3. Деталізуємо дію перевірку належності точки заштрихованій частині другої координатної чверті.

Псевдокод

Крок 1.

Початок

Введення x, y

Перевірка на належність заштр. частині 1-ої коорд. чверті

Перевірка на належність заштр. частині 2-ої коорд. чверті

Виведення Res

Кінець

Крок 2.

Початок

Введення x, y

Якщо $0 \leq x \leq \sqrt{2}/2, y \geq x, y \leq 1$

то

Res:="Точка належить заштрихованій площині"

інакше

Перевірка на належність заштр. частині 2-ої коорд. чверті

Все якщо

інакше

Res:= "Точка (x,y) не належить заштрихованій частині площини"

Все якщо

Виведення Res

Кінець

Крок 3.

Початок

Введення x, y

Якщо $0 \leq x \leq \sqrt{2}/2, y \geq x, y \leq 1$

то

Res:="Точка належить заштрихованій площині"

інакше якщо $-\sqrt{2}/2 \leq x \leq 0, y \geq -x, y \leq 1$

то

Res:="Точка належить заштрихованій площині"

Все якщо

інакше

Res:= "Точка (x,y) не належить заштрихованій частині площини"

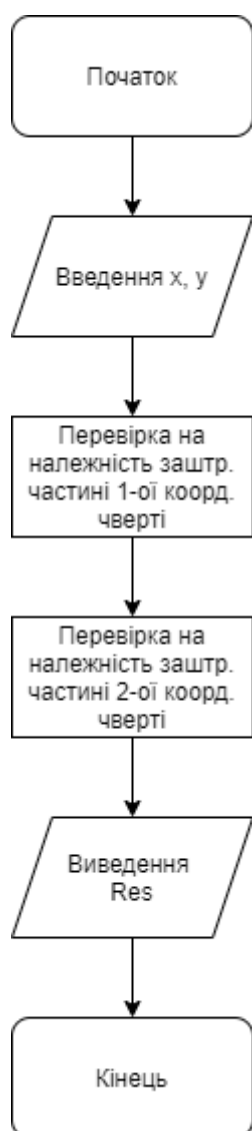
Все якщо

Виведення Res

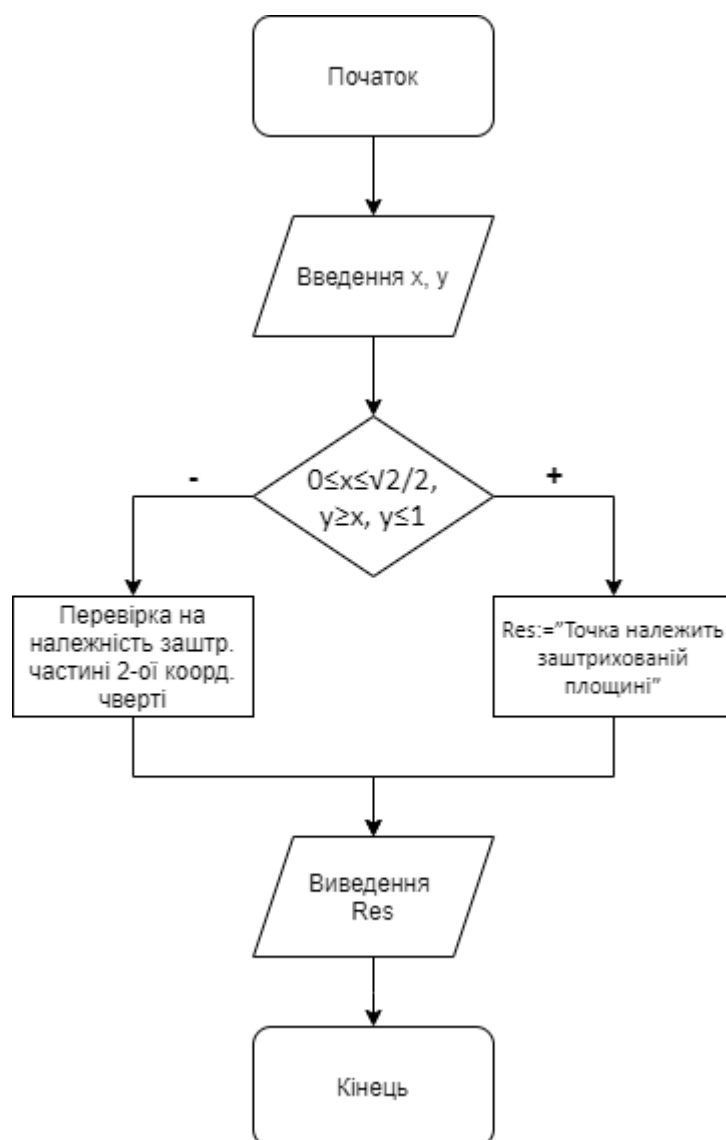
Кінець

4. Блок-схема.

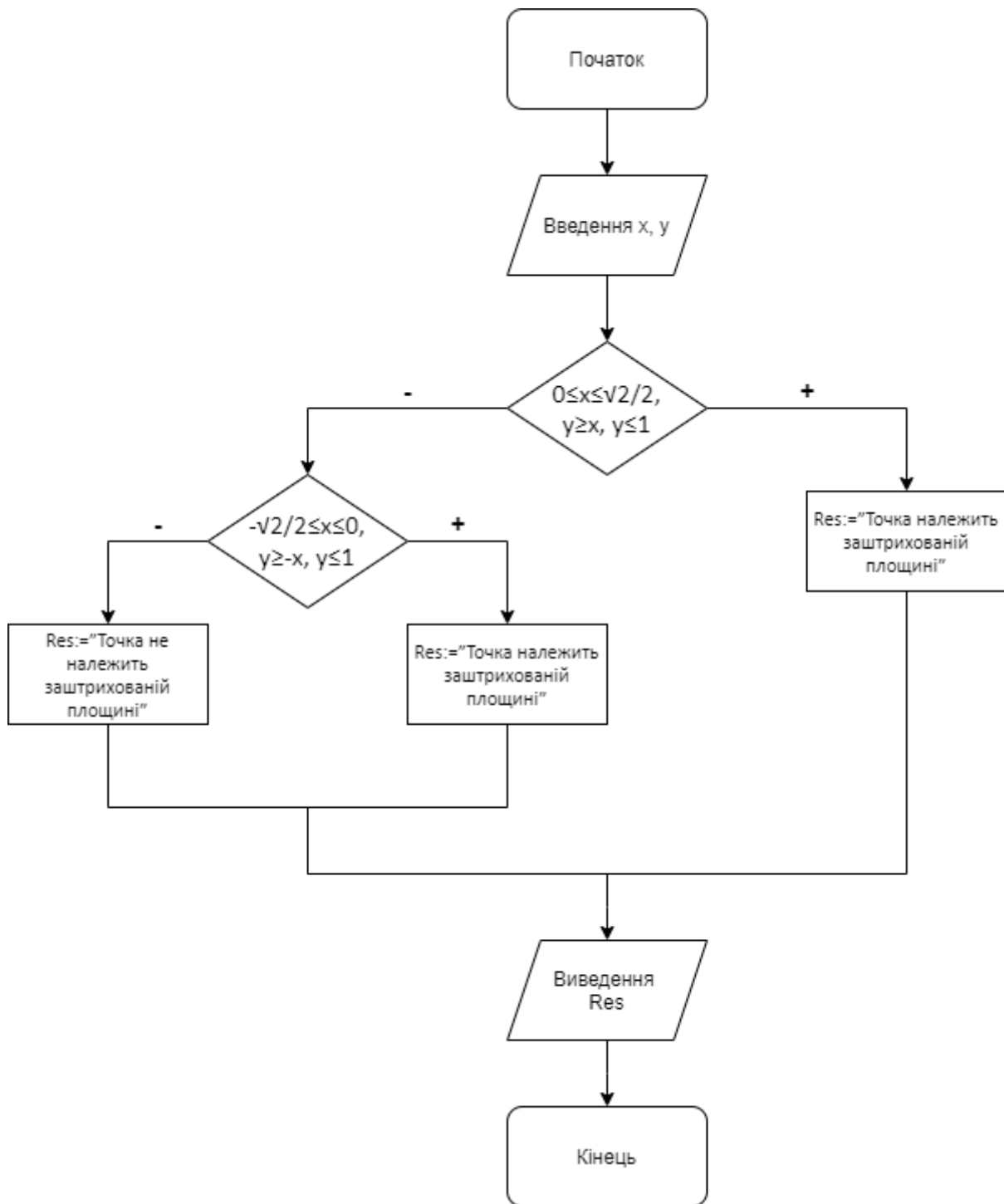
Крок 1



Крок 2



Крок 3



5. **Випробування алгоритму.** Перевіримо правильність роботи алгоритму для довільних значень x та y :

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x=0.1$, $y=0.9$
2	$0 < 0.1 < \sqrt{2}/2$, $0.9 > 0.1$, $0.9 > 1$
3	Res = "Точка належить заштрихованій частині площини"
4	Виведення Res
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x=2$, $y=4$
2	$\sqrt{2}/2 < 2$, $4 > 2$, $4 > 1$
3	$2 > 0$, $4 > -2$, $4 > 1$
4	Res = "Точка не належить заштрихованій частині площини"
5	Виведення Res
	Кінець

6. **Висновок.** На цій лабораторній роботі було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набуто практичні навички їх використання під час складання програмних специфікацій. Було поставлено задачу, побудовано математичну модель розроблено алгоритм її вирішення у вигляді псевдокоду, який було переведено на блок-схему. Після здійснення двох перевірок з введенням довільних чисел правильність функціонування цього алгоритму для даної задачі було доведено.