

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 № 1 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»
«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 29

Виконав студент ІІ-12 Скорик Родіон Олегович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

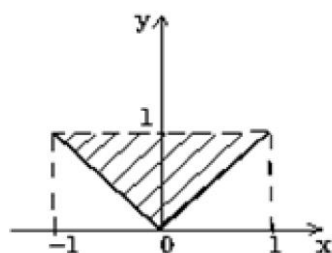
Лабораторна робота №2

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 29

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



Розв'язання

Постановка задачі

Вхідні данні – 2 дійсних числа x та y , що відповідають координатам точки. З графіка видно, що фігура обмежена графіками ліній $y = 1$, $y = x$ та $y = -x$. Ці данні є достатніми для того, щоб отримати результат – логічне значення, що відповідає тому, чи належить точка з координатами (x, y) заштрихованій частині площини.

Таблиця змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Координата x	Дійсне	x	Початкове дане
Координата y	Дійсне	y	Початкове дане
Належність точки заштрихованій частині площини	Логічне	res	Результат

Побудова математичної моделі

Для того, щоб перевірити чи лежить точка у правильній(тобто заштрихованій)

частині площини, відносно певної прямої, достатньо підставити точку (x, y) у відповідні для кожної прямої нерівності. Вважатимемо, що точка, яка лежить на лініях, які обмежують площину, належить заштрихованій частині площини, тобто усі нерівності будуть нестрогі. З графіка бачимо: для $y = 1$ нерівність має вигляд $y \leq 1$, для $y = -x$ це $y \geq -x$ і для $y = x$ це $y \geq x$. Математичне моделювання зводиться до послідовної перевірки цих трьох умов. При чому, якщо не виконується хоча б одна з них – точка лежить поза межами заштрихованої частини площини, тобто результат хибний, а перевірка наступних умов не потрібна, тому доречне використання альтернативних форм. Якщо ж точка $(x; y)$ відповідає усім умовам, то вона належить ділянці площини, розульат істинний.

Псевдокод

Крок 1

початок

ввід x, y

перевірка для $y=1$

перевірка для $y=-x$

перевірка для $y=x$

вивід res

кінець

Крок 2

початок

ввід x, y

якщо $y \leq 1$

то

перевірка для $y=-x$

перевірка для $y=x$

інакше

$res := False$

вивід res

кінець

Крок 3

початок

ввiд x,y

якщо $y \leq 1$

то

якщо $y \geq -x$

то

перевiрка для $y=x$

iнакше

res:=False

iнакше

res:=False

вивiд res

кiнець

Крок 4

початок

ввiд x,y

якщо $y \leq 1$

то

якщо $y \geq -x$

то

якщо $y \geq x$

res:=True

iнакше

res:=False

iнакше

res:=False

iнакше

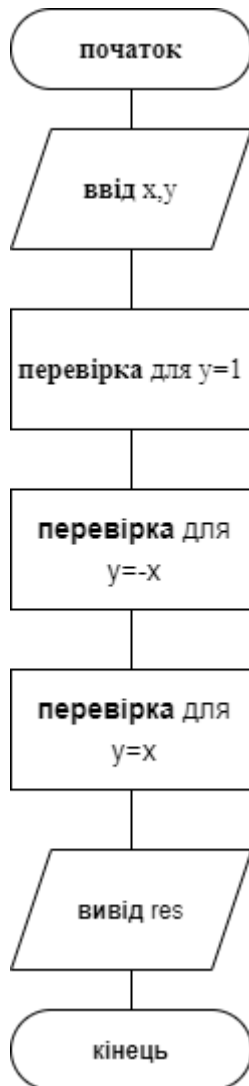
res:=False

вивiд res

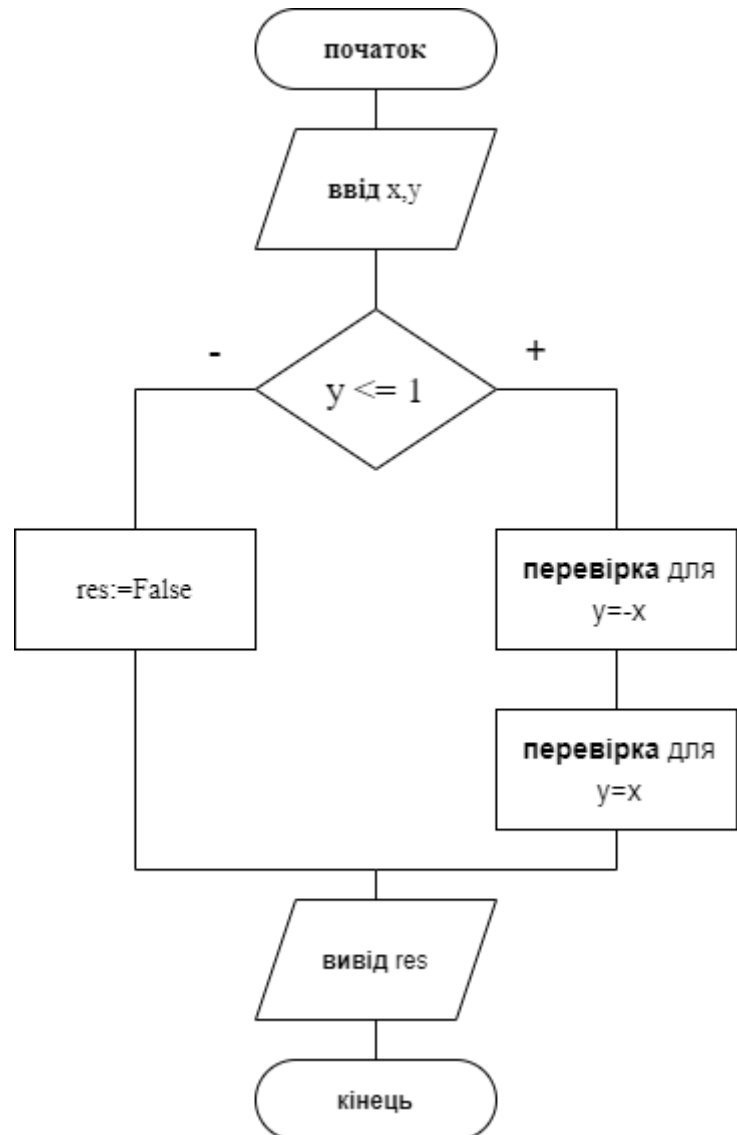
кiнець

Блок-схеми

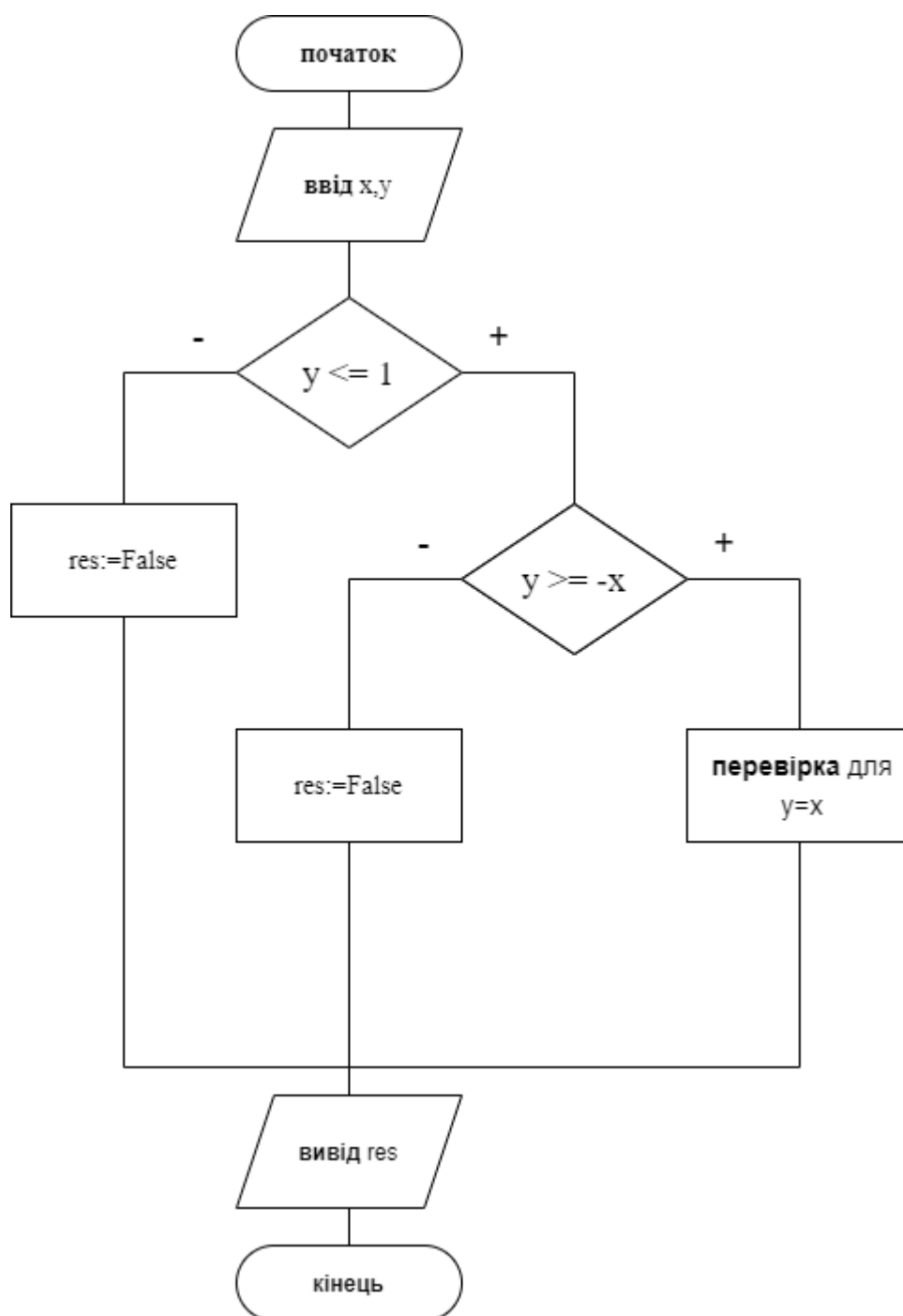
Крок 1



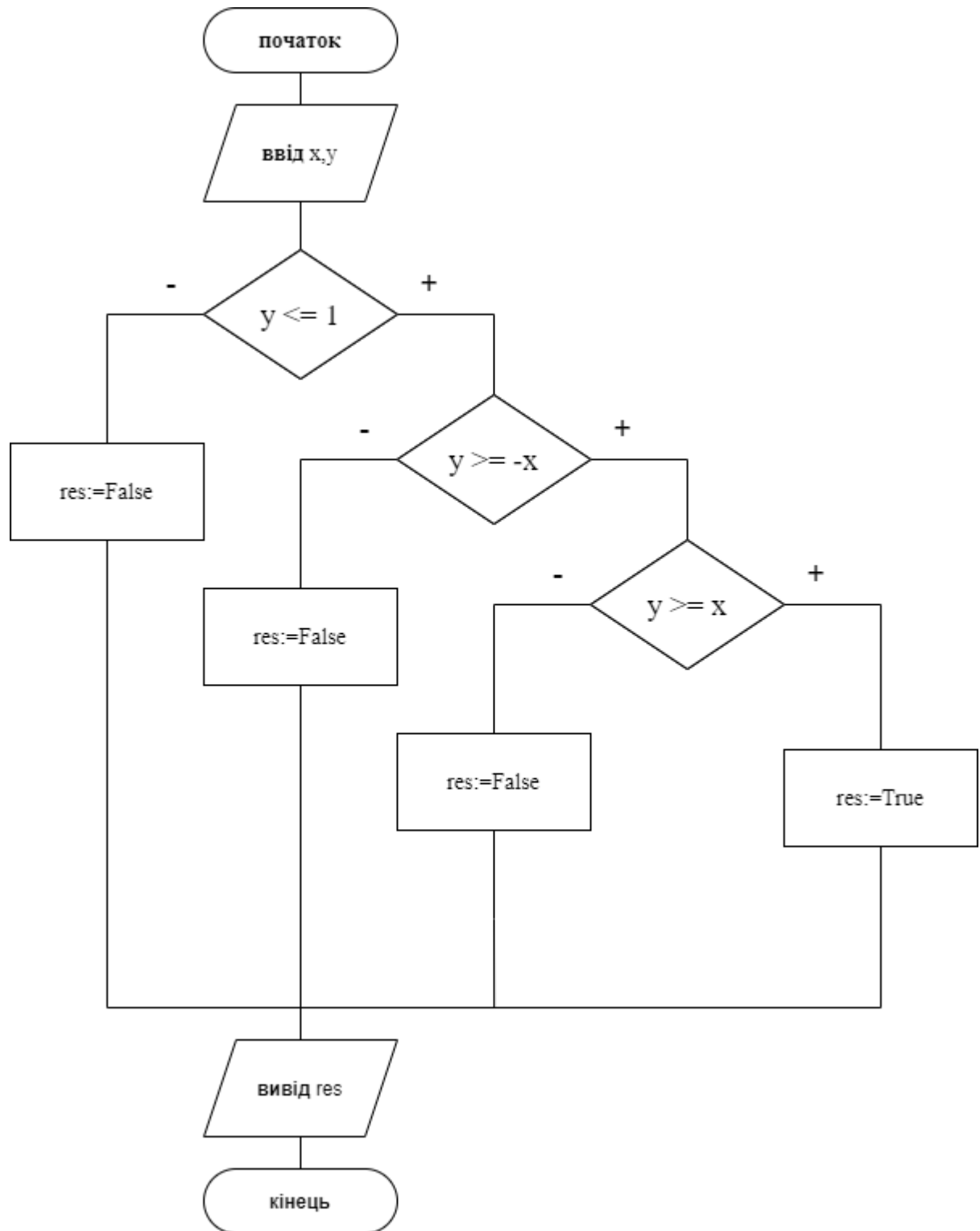
Крок2



Крок 3



Крок 4



Перевірка

Блок	Дія		
	Початок	Початок	Початок
1	Ведення 0.3, 0.7	Ведення 0.74, 0.71	Ведення -0.3, -6
2	$0.7 \leq 1$ - істина	$0.71 \leq 1$ - істина	$-6 \leq 1$ - істина
3	$0.7 > -0.3$ - істина	$0.71 > -0.74$ - істина	$-6 > 0.3$ - хиба
4	$0.7 > 0.3$ - істина	$0.71 > 0.74$ – хиба	res:=False
5	res:=True	res:=False	
6	Виведення True	Виведення False	Виведення False
	Кінець	Кінець	Кінець

Висновок

Виконуючи цю роботу, було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм, набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Особливістю моєї реалізації було використання трьох вкладених альтернативних форм, що дозволяє не робити надлишкові перевірки, тим самим оптимізує алгоритм.