

Додаток 1

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

3bit

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

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Вариант 12

Виконав студент ІП-13 Дойчев Костянтин Миколайович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Лабораторна робота №2

Дослідження алгоритмів розгалуження

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

Варіант 12

1) Постановка задачі:

Визначити, якому квадранту належить точка з координатами x, y .

Розв'язання

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Знайдемо квадранту

При $x = 0$ та $y = 0$, точка буде лежати на початку координат

При $x = 0$ та y - довільне число крім нуля, точка лежатиме на осі Y

При $y = 0$ і x - довільне число крім нуля, точка лежатиме на осі X

Далі квадрант визначаємо за рис 2, де подані (x, y)

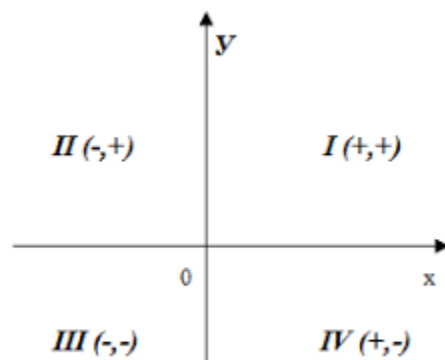


Рис. 2

2) Побудова математичної моделі:

Таблиця імен змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Координата X	Дійсний	x	Вхідні дані
Координата Y	Дійсний	y	Вхідні дані
Результат	Текст	output	Вихідні дані

Таким чином, математичне формулювання задачі зводиться до знаходження координат та квадранти, в якій знаходиться точка з заданими координатами.

3) Псевдокод алгоритму

Крок 1:

Початок

Введення даних

Визначення чи точка лежить на початку координат

Визначення чи точка лежить на осі Y

Визначення чи точка лежить на осі X

Визначення чи точка лежить у 1 квадранті

Визначення чи точка лежить у 4 квадранті

Визначення чи точка лежить 2 квадранті

Виведення output

Кінець

Крок 2:

Початок

Введення даних

якщо $x == 0 \ \&\& \ y == 0$

то

output:= “Точка лежить на початку координат”

інакше

Визначення чи точка лежить на осі Y

Визначення чи точка лежить на осі X

Визначення чи точка лежить у 1 квадранті

Визначення чи точка лежить у 4 квадранті

Визначення чи точка лежить 2 квадранті

все якщо

Виведення output

Кінець

Крок 3:

Початок

Введення даних

якщо $x == 0 \ \&\& \ y == 0$

то

output:= “Точка лежить на початку координат”

інакше якщо $x == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі Y”

інакше

Визначення чи точка лежить на осі X

Визначення чи точка лежить у 1 квадранті

Визначення чи точка лежить у 4 квадранті

Визначення чи точка лежить у 2 квадранті

все якщо

Виведення output

Кінець

Крок 4:

Початок

Введення даних

якщо $x == 0 \ \&\& \ y == 0$

то

output:= “Точка лежить на початку координат”

інакше якщо $x == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі Y”

інакше якщо $y == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі X”

інакше

Визначення чи точка лежить у 1 квадранті

Визначення чи точка лежить у 4 квадранті

Визначення чи точка лежить у 2 квадранті

все якщо

Виведення output

Кінець

Крок 5:

Початок

Введення даних

якщо $x == 0 \ \&\& \ y == 0$

то

output:= “Точка лежить на початку координат”

інакше якщо $x == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі Y”

інакше якщо $y == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі X”

інакше якщо $x > 0 \ \&\& \ y > 0$

то

output:= “Перший квадрант”

інакше

Визначення чи точка лежить у 4 квадранті

Визначення чи точка лежить 2 квадранті

все якщо

Виведення output

Кінець

Крок 6:

Початок

Введення даних

якщо $x == 0 \ \&\& \ y == 0$

то

output:= “Точка лежить на початку координат”

інакше якщо $x == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі Y”

інакше якщо $y == 0$

то

output:= “Точка лежить на осі X”

інакше якщо $x > 0 \ \&\& \ y > 0$

то

output:= “Перший квадрант”

інакше якщо $x > 0 \ \&\& \ y < 0$

то

```

        output:= “Четвертий квадрант”
    інакше
        Визначення чи точка лежить 2 квадранті
    все якщо
        Виведення output
    Кінець

```

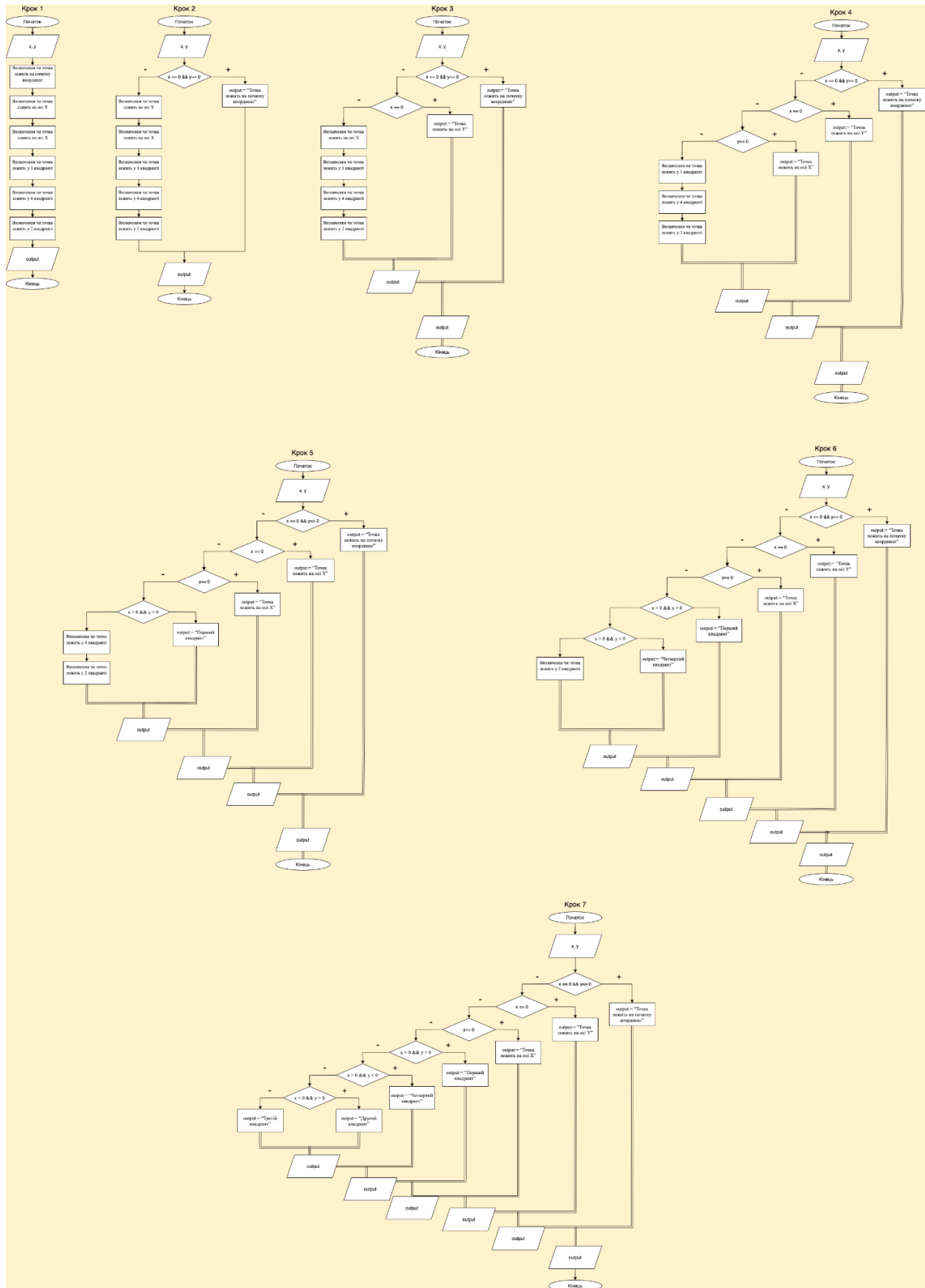
Крок 7:

```

    Початок
        Введення даних
        якщо  $x == 0 \ \&\& \ y == 0$ 
            то
                output:= “Точка лежить на початку координат”
            інакше якщо  $x == 0$ 
                то
                    output:= “Точка лежить на осі Y”
                інакше якщо  $y == 0$ 
                    то
                        output:= “Точка лежить на осі X”
                    інакше якщо  $x > 0 \ \&\& \ y > 0$ 
                        то
                            output:= “Перший квадрант”
                        інакше якщо  $x > 0 \ \&\& \ y < 0$ 
                            то
                                output:= “Четвертий квадрант”
                            інакше якщо  $x < 0 \ \&\& \ y > 0$ 
                                то
                                    output:= “Другий квадрант”
                            інакше
                                output:= “Третій квадрант”
                        все якщо
                            Виведення output
                    Кінець
        Кінець

```

4) Блок схема алгоритму



5) Випробування алгоритму:

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x := 0$ та $y := 2$
2	$output :=$ “Точка лежить на осі Y”
3	Виведення output
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x := 3$ та $y := 2$
2	$output :=$ “Перший квадрант”
3	Виведення output
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x := 0$ та $y := 0$
2	$output :=$ “Точка лежить на початку координат”
3	Виведення output

	Кінець
--	--------

6) Виновки:

Дослідив подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Зробив мат. модель та блок схему, розробив псевдокод та випробував алгоритм.

Робота на [GitHub](#)