

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»

«Лінійні алгоритми»

Варіант 1

Виконав студент ІП-45 Янов Богдан Євгенійович

Перевірила старший викладач Вечерковська Анастасія Сергіївна

Київ 2024

Лабораторна робота №2

Тема - алгоритми розгалуження.

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

Постановка задач

1. Задані числа x, y . Визначити, чи належить точка з координатами (x, y) заштрихованій частині площини
2. Декомпозувати задачу, описати постановку.
3. Програмну специфікацію навести у псевдокоді та графічній формі.
4. Перевірити правильність алгоритму.
5. Код навести мовою C

Декомпозиція задачі

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження належності (x, y) діапазону

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження належності (x, y) до першої заштрихованої частини площини

Крок 4. Деталізуємо дію знаходження належності (x, y) до другої заштрихованої частини площини

Математична модель

Змінна	Тип числа	Призначення	Формула
x	Дійсне	Початкове число	
y	Дійсне	Початкове число	
ty	Дійсне	y в точці x	$-x + 1$
tx	Дійсне	x в точці y	$-y + 1$

Псевдокод

Крок 1

Початок

1. Ввід x, y
2. Належність (x, y) діапазону
3. Належність (x, y) до першої частини заштрихованої площини
4. Належність (x, y) до другої частини заштрихованої площини

Кінець

Крок 2

Початок

1. Ввід x, y
2. **Якщо** $x > 1 \parallel y > 1$

То

3. Належність (x, y) до першої частини заштрихованої площини
4. Належність (x, y) до другої частини заштрихованої площини

Інакше

“No”

Все якщо

Кінець

Крок 3

Початок

1. Ввід x, y
2. **Якщо** $x > 1 \parallel y > 1$

То

3. **Якщо** $x > 1$

То

$$ty = -x + 1$$

Якщо $y > ty \ \&\& \ y < 0$

То

“Yes”

Інаше

“No”

Все якщо

Інакше

4. Належність (x, y) до другої частини заштрихованої площини

Все якщо

Інакше

“No”

Все якщо

Кінець

Крок 4

Початок

1. Ввід x, y

2. **Якщо** $x > 1 \parallel y > 1$

То

3. **Якщо** $x > 1$

То

$ty = -x + 1$

Якщо $y > ty \ \&\& \ y < 0$

То

“Yes”

Інаше

“No”

Все якщо

Інакше

4. **Якщо** $y > 1$

То

$tx = -y + 1;$

Якщо $x > tx \ \&\& \ x < 0$

То

“Yes”

Інакше

“No”

Все якщо

Все якщо

Все якщо

Інакше

“No”

Все якщо

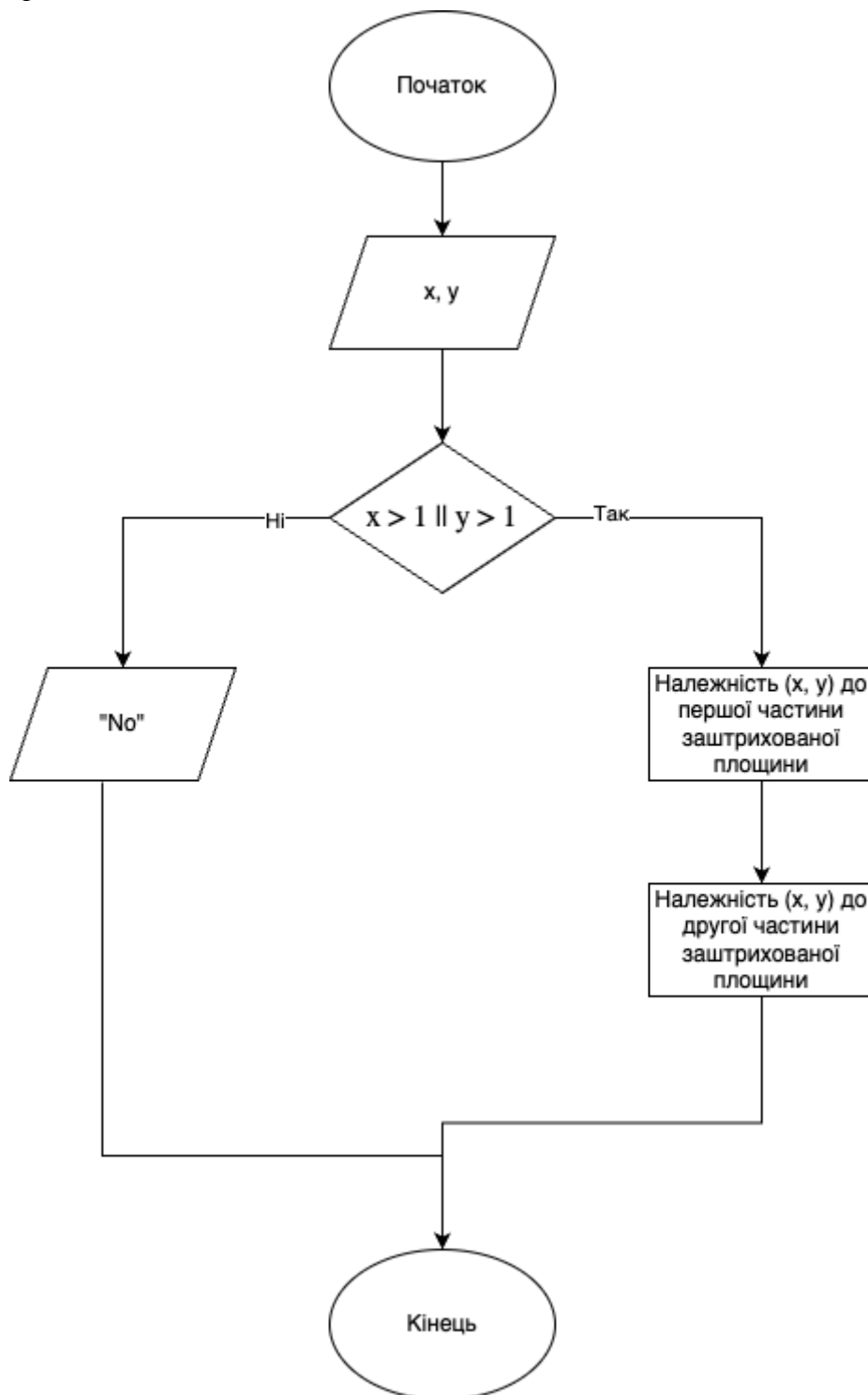
Кінець

Блок-схема

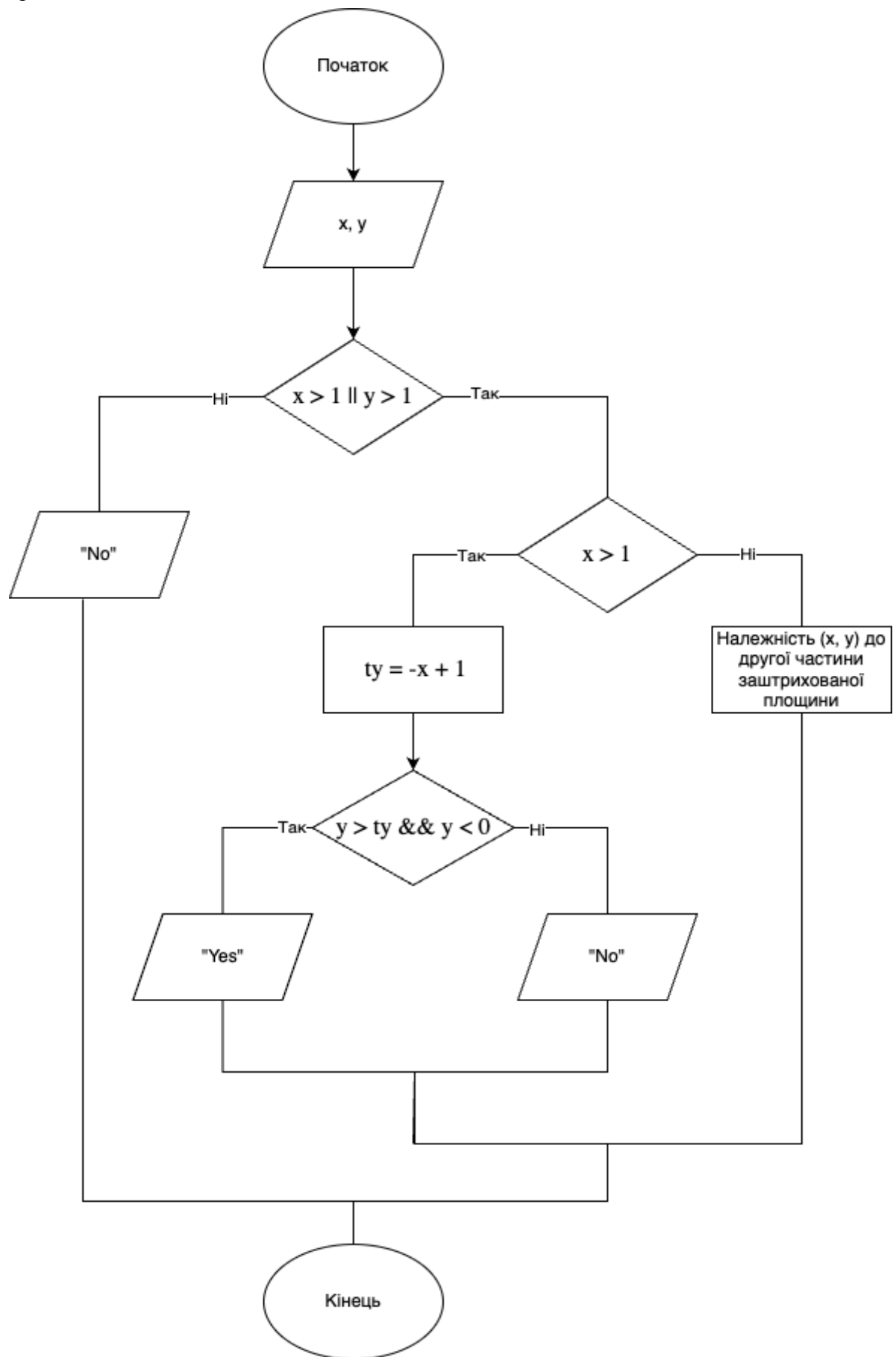
Крок 1



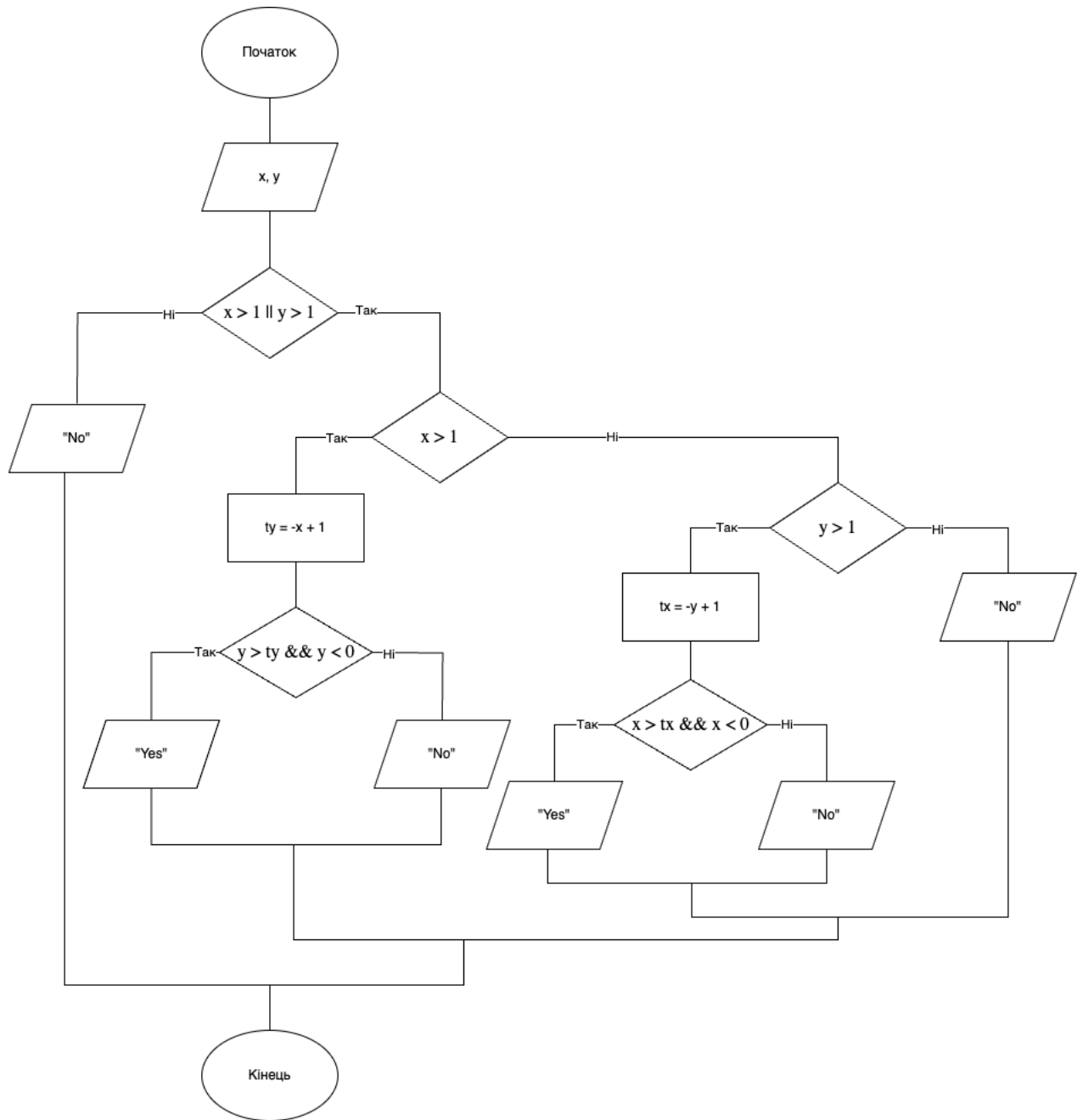
Крок 2



Крок 3



Крок 4



Тестування алгоритму

Блок	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3
Початок			
Ввід x, y	0, 0	4, -2	-2, 4
1. Належність (x, y) діапазону	“No”	-	-
2. Належність (x, y) до першої частини заштрихованої площини	-	“Yes”	-
3. Належність (x, y) до другої частини заштрихованої площини	-	-	“Yes”
Кінець			

Код мовою C

```
#include <stdbool.h>
#include <stdio.h>

int main() {
    double x, y;
    scanf("%lf %lf", &x, &y);

    if (x > 0 || y > 0) {
        if (x > 1) {
            double ty = -x + 1;
            if (y > ty && y < 0) {
                printf("Yes\n");
            } else {
                printf("No\n");
            }
        } else {
            printf("No\n");
        }
    } else {
        printf("No\n");
    }
}
```

```
    if (y > 1) {  
        double tx = -y + 1;  
        if (x > tx && x < 0) {  
            printf("Yes\n");  
        } else {  
            printf("No\n");  
        }  
    } else {  
        printf("No\n");  
    }  
}  
  
} else {  
    printf("No\n");  
}  
}
```

Висновок: Успішно декомпозував задачу, створив математичну модель, написав псевдокод та створив блок-схему, перевірів правильність роботи алгоритму. Алгоритм працює коректно, програма виконує поставлену задачу.