

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 15

Виконав студент ІІ-12, Кириченко Владислав Сергійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

## Лабораторна робота №2

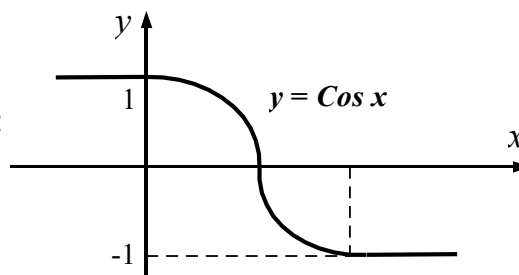
**Назва роботи:** Дослідження алгоритмів розгалуження.

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

### Варіант 15

Умова задачі:

Обчислити  $y = f(x)$ , де функція  $f(x)$  задана графіком:



Постановка задачі: Результатом розв'язку задачі є координата  $Y$ .

Побудова математичної моделі: Маємо координату  $X$  і графік, за яким ми повинні шукати значення  $Y$ .

Залежність наступна:

якщо  $X \leq 0$ : то  $y = 1$

якщо  $X \geq \text{Пи}$ : то  $y = -1$

якщо  $0 < X < \text{Пи}$ : то  $y = \cos(x)$

Для побудови алгоритма знадобиться функція  $\cos(x)$  - що дозволяє обрахувати значення косинуса для аргумента -  $X$ .

Складемо таблицю змінних:

| Змінна               | Тип     | Ім'я        | Призначення    |
|----------------------|---------|-------------|----------------|
| Координата $X$       | Дійсний | $X$         | Початкові дані |
| Значення $\text{Пи}$ | Дійсний | $\text{Pi}$ | Початкові дані |
| Координата $Y$       | Дійсний | $Y$         | Результат      |

3. Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

**Крок 1.** Визначимо основні дії.

**Крок 2.** Деталізація перевірки чи  $0 < X < \text{Pi}$ .

**Крок 3.** Деталізації перевірки чи  $X \geq \pi$ , чи  $X \leq 0$ .

*Псевдокод:*

*Крок 1.*

**початок**

введення  $X$

перевірка чи  $0 < X < \pi$

перевірка чи  $X \geq \pi$ , чи  $X \leq 0$

виведення  $Y$

**кінець**

*Крок 2.*

**початок**

введення  $X, \pi$

**якщо  $0 < X < \pi$**

**то  $Y = \cos(X)$**

**інакше**

**перевірка чи  $X \geq \pi$ , чи  $X \leq 0$**

**все якщо**

виведення  $Y$

**кінець**

*Крок 3.*

**початок**

введення  $X, \pi$

**якщо  $0 < X < \pi$**

**то  $Y = \cos(X)$**

**інакше**

**якщо  $X \geq \pi$**

**то  $Y = -1$**

**інакше**

**$Y = 1$**

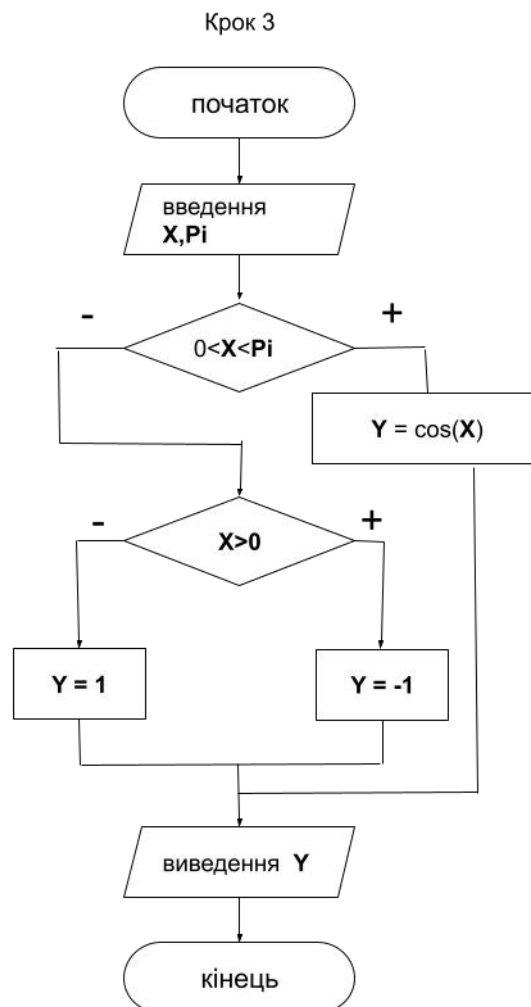
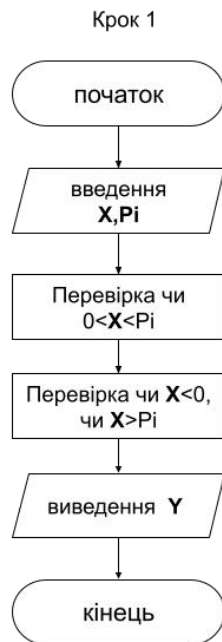
**все якщо**

**все якщо**

виведення  $Y$

**кінець**

Блок схема:



#### 4. Перевірка алгоритму

| Блок | Дія                             | Дія  | Дія                             |
|------|---------------------------------|--|---------------------------------|
|      | <b>Початок</b>                  | <b>Початок</b>                             | <b>Початок</b>                  |
| 1    | Введення $X=34$ ,<br>$P_i=3.14$ | Введення<br>$X=0.5 \cdot P_i$ , $P_i=3.14$ | Введення $X=-3$ ,<br>$P_i=3.14$ |
| 2    | $0 < 34 < 3.14$ - false         | $0 < 1.57 < 3.14$ - true                   | $0 < -3 < 3.14$ - false         |
| 3    | $34 > 0$ - true                 | $Y = \cos(0.5 \cdot P_i) = 0$              | $-3 > 0$ - false                |
| 4    | $Y = -1$                        | Вивід: 0                                   | $Y = 1$                         |
| 5    | Вивід: -1                       | Кінець                                     | Вивід: 1                        |
|      | <b>Кінець</b>                   |  | <b>Кінець</b>                   |

**Висновок -** Було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.