

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 4

Виконав студент ПІ-15, Бутов Даниїл Романович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Лабораторна робота 1 Дослідження лінійних алгоритмів

Мета – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

Варіант 4

Завдання. Задано два значення A і B . Знайти $Y = x - 7 / \cos^2(x)$; де $x = |7 - a + b|$

Постановка задачі:

Нам задані A та B . Результатом задачі є дійсне число Y , яке ми отримуємо діленням чисельника на знаменник. Також задача має в собі модуль та основи тригонометрії.

Побудова математичної моделі:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перше значення	Дійсне	A	Початкове
Друге значення	Дійсне	B	Початкове
Проміжне значення	Дійсне	x	Проміжне
Чисельник	Дійсне	c	Проміжне
Знаменник	Дійсне	d	Проміжне
Розкриття модуля	Дійсне	$\text{abs}()$	Проміжне
Значення, яке потрібно знайти	Дійсне	y	Результат

Значення x ми обчислюємо за рівнянням: $|7 - a + b|$, де A та B задані. Для розв'язання рівняння з модулем ми будемо використовувати $\text{abs}()$. Після цього підставляємо x в чисельник: $x - 7$ та отримуємо значення c . Знаменник ми отримуємо так само, підставляючи x : $\cos^2(x)$ та отримуємо значення: d . Останнім кроком стане отримання y , яке дорівнює: c/d .

(Залежність розв'язку від значення d : якщо $\cos^2(x) = 0$, то задача не має розв'язку)

Розв'язання:

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо знаходження (x).

Крок 3. Деталізуємо знаходження чисельника (c).

Крок 4. Деталізуємо знаходження знаменника (d).

Крок 5. Деталізуємо знаходження (y).

Псевдокод:

Крок 1

Початок

обчислення x
обчислення чисельника
обчислення знаменника
обчислення y

Кінець

Крок 2

Початок

$x := \text{abs}(7 - a + b)$
обчислення чисельника
обчислення знаменника
обчислення y

Кінець

Крок 3

Початок

$x := \text{abs}(7 - a + b)$
 $c := x - 7$
обчислення знаменника
обчислення y

Кінець

Крок 4

Початок

$x := \text{abs}(7 - a + b)$
 $c := x - 7$
 $d := \cos^2(x)$
обчислення y

Кінець

Крок 5

Початок

$x := \text{abs}(7-a+b)$

$c := x-7$

$d := \cos^2(x)$

$y := c/d$

Кінець

Блок схема:

Крок 1



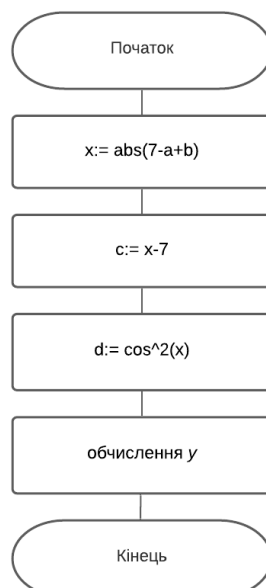
Крок 2



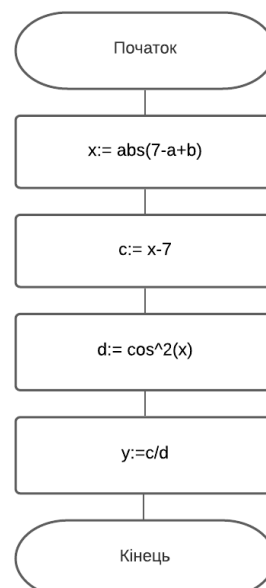
Крок 3



Крок 5



Крок 6



Випробування:

Блок	Дія
	Початок
1	$A = 10 \quad B = 3$
2	$x = 7 - 10 + 3 = 0$
3	$c = 0 - 7 = -7$
4	$d = \cos^2(0) = 1$
5	$y = -7/1 = -7$
	Кінець

Висновок – ми дослідили лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набули практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

У результаті виконання лабораторної роботи ми на практиці навчилися складати алгоритми. Вивчили базу її побудови та склали алгоритм раціонального розв'язування задачі, яка мала в собі модуль та основи тригонометрії.