

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 _____ 34 _____

Виконав студент Щербацький Антон
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив доцент Мартинова О.П.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №1

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

Постановка задачі – за заданим значенням “А”, використовуючи математичні формули та алгоритмічну структуру, визначити значення $Y = \sqrt{x^4 + x^2} + 8$, $x = 2 * b + a * b$, $b = 6 * a^2$. Результатом розв’язку є отримане значення “Y”.

Математична модель

Змінна	Тип	Призначення
A	Дійсний	Початкове дане
a	Дійсний	Стала
Y	Дійсний	Результат
Z	Дійсний	$\text{Sqrt} := \sqrt{(a^2(12 + 6a))^4 + (a^2(12 + 6a))^2}$
E	Дійсний	$(a^2(12 + 6a))^4$
T	Дійсний	$(a^2(12 + 6a))^2$
b	Дійсний	$6a^2$
C	Дійсний	$\text{Sum} := (a^2(12 + 6a))^4 + (a^2(12 + 6a))^2$

Крок 1 – визначити основні дії

Крок 2 – присвоїти у змінну b значення $6a^2$

Крок 3 – обчислення значення x

Крок 4 – обчислення суми $\text{sum } x^4 + x^2$

Крок 5 – піднесення $\text{sum } x^4 + x^2$ у квадратний корінь sqrt

Крок 6 – обчислення значення Y

Псевдокод

Крок 1

Початок

Присвоїти значення b

Спрощення результату x

Обчислення $\text{sum} := x^4 + x^2$

Обчислення $\text{sqrt} := \sqrt{x^4 + x^2}$

Обчислення значення Y

Кінець

Крок 2

Початок

$X = 2 * 6a^2 + a * 6a^2$

Спрощення значення x

Обчислення суми $\text{sum } x^4 + x^2$

Обчислення $\text{sqrt} := \sqrt{x^4 + x^2}$

Обчислення значення Y

Кінець

Крок 3

Початок

$$X = 2*6a^2 + a*6a^2$$

$$X = a^2(12 + 6a)$$

$$\text{Обчислення суми } \sum x^4 + x^2$$

$$\text{Обчислення } \text{sqrt} := x^4 + x^2$$

$$\text{Обчислення значення } Y$$

Кінець

Крок 4

Початок

$$X = 2*6a^2 + a*6a^2$$

$$X = a^2(12 + 6a)$$

$$\text{Sum} := (a^2(12 + 6a))^4 + (a^2(12 + 6a))^2$$

$$\text{Обчислення } \text{sqrt} := x^4 + x^2$$

$$\text{Обчислення значення } Y$$

Кінець

Крок 5

Початок

$$X = 2*6a^2 + a*6a^2$$

$$X = a^2(12 + 6a)$$

$$\text{Sum} := (a^2(12 + 6a))^4 + (a^2(12 + 6a))^2$$

$$\text{Sqrt} := \text{sqrt}((a^2(12 + 6a))^4) + \text{sqrt}((a^2(12 + 6a))^2)$$

$$\text{Обчислення значення } Y$$

Кінець

Крок 6

Початок

$$X = 2*6a^2 + a*6a^2$$

$$X = a^2(12 + 6a)$$

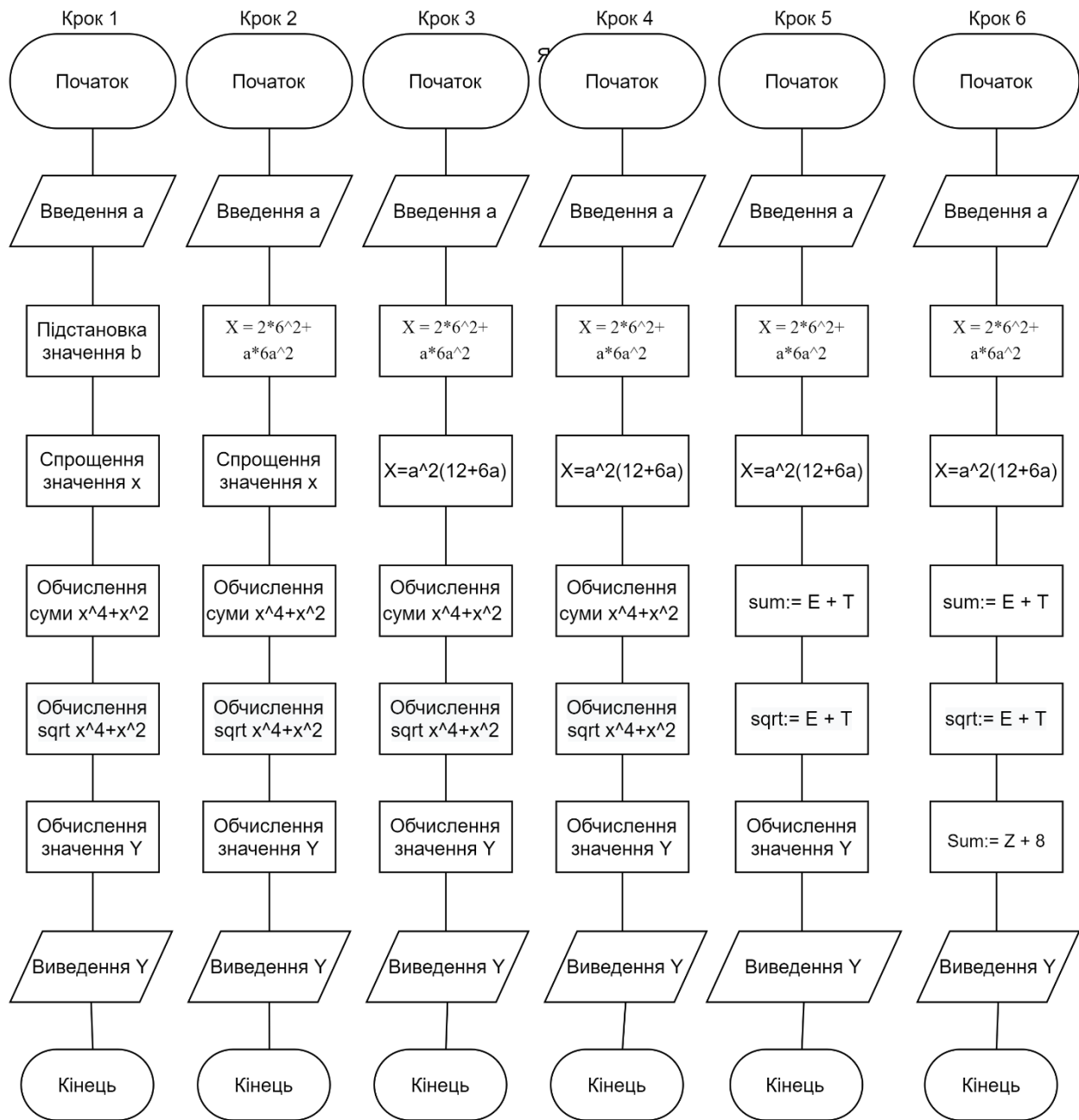
$$\text{Sum} := (a^2(12 + 6a))^4 + (a^2(12 + 6a))^2$$

$$\text{Sqrt} := \text{sqrt}((a^2(12 + 6a))^4) + \text{sqrt}((a^2(12 + 6a))^2)$$

$$\text{Sum} := Z + 8$$

Кінець

Блок схема



Випробування алгоритму

Етап, №	Дія
1	Введення $A = 2$
2	$X = a^2(12 + 6 \cdot 2)$
3	$X = 24a^2$
4	$Y = \sqrt{(24a^2)^4 + (24a^2)^2} + 8$
5	$Y = 24x^2 \sqrt{576x^4 + 1} + 8$

Висновок

У лабораторній роботі було досліджено лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, розроблено блок-схему, псевдокод та математичну модель. Під час виконання було використано певні математичні перетворення та алгоритмічну структуру.

Виконавши дану лабораторну роботу я зрозумів принцип роботи операторів суперпозиції та дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів.