

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 арифметичних циклічних  
алгоритмів»

Варіант 34

Виконав студент Щербацький Антон ІП-14  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Доцент кафедри іпі Мартинова О. П.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## Лабораторна робота №4

### Варіант 34

#### **Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів**

**Мета** - дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Постановка задачі** - за заданим значенням  $n$  знайти значення виразу

$$y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{3(n-1) + \sqrt{3n}}}}. \text{ Результатом розв'язку є значення змінної } y.$$

#### **Математична модель**

Змінна	Ім'я	Тип	Призначення
Значення заданого числа	$n$	Натуральний	Вхідне дане
Значення функції	$y$	Дійсний	Результат
Параметр циклу(лічильник)	$i$	Натуральний	Проміжне дане
Корінь числа	$Sqrt(a, b)$	Дійсний	Функція
Підкореневий вираз	$Sqrt(Value)$	Дійсний	Проміжне дане

Введемо функцію  $sqr(a, b)$  для знаходження кореня від числа  $a$ .

Крок 1. Визначаємо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо результат змінної  $sqr(Value)$

Крок 3. За допомогою арифметичного циклу “for” знаходимо значення змінної  $y$ .

#### **Псевдокод**

#### **Крок 1**

**Початок**

Введення n

Обчислення sqrt(value)

Обчислення y

Вивід у

**Кінець****Крок 2****Початок**

Введення n

**Повторити**

Для i від n до 1

Sqrt(value) = 3i

Обчислення y**Все повторити**

Виведення y

**Кінець****Крок 3****Початок**

Введення n

**Повторити**

Для i від n до 1

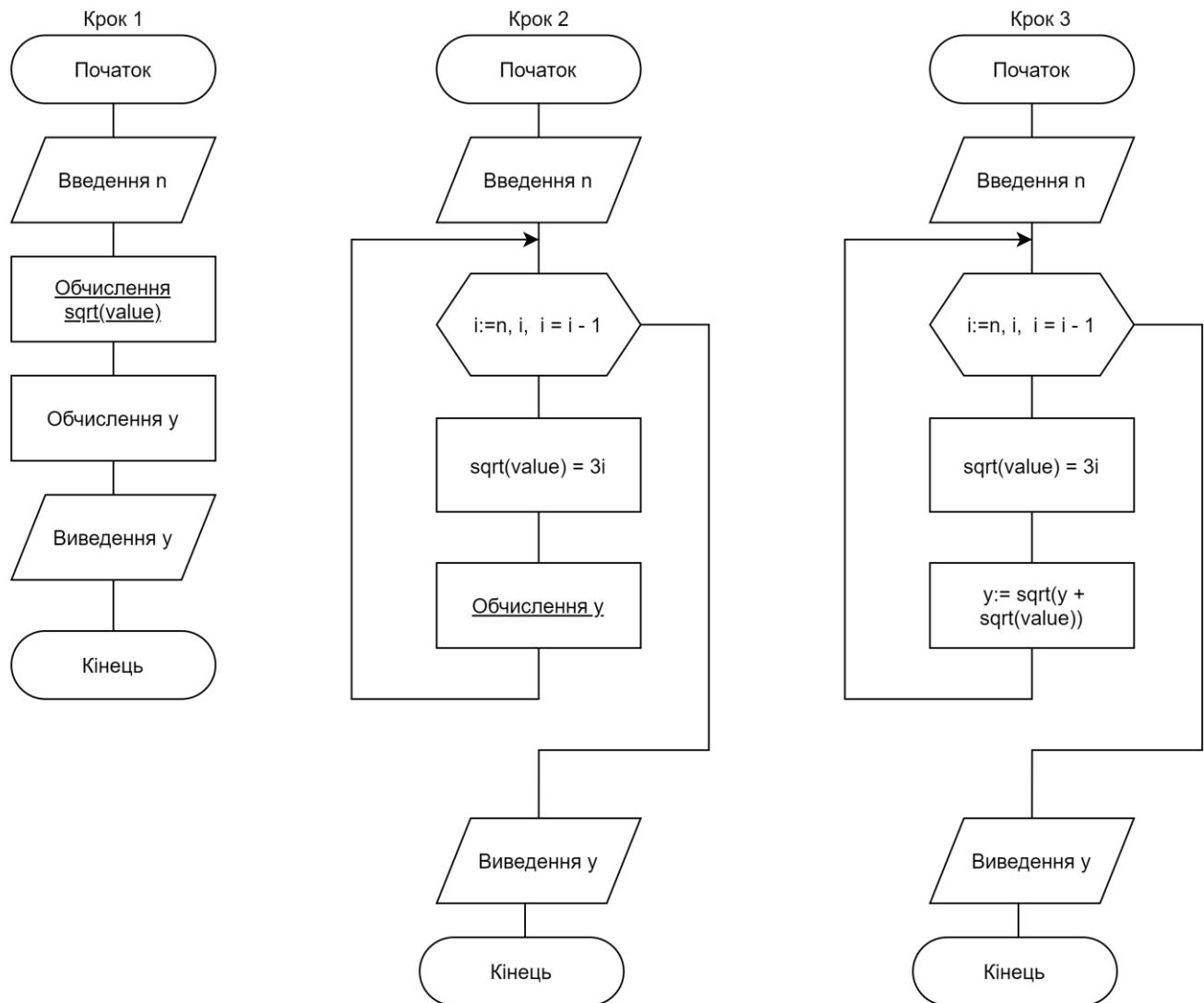
Sqrt(value) := 3i

y:= sqrt(y + sqrt(value))

**Все повторити**

Виведення y

**Кінець****Блок схема**



## Випробування алгоритму

Блок	Дія
1	$N = 3$
2	$Y = 1.7320$
3	$Y = 2.3344$
4	$Y = 2.4494$

## Висновок

На цій лабораторній роботі було досліджено принцип роботи арифметичного циклу, зроблено математичну модель та псевдокод, побудовано блок - схему. Виконуючи дану роботу та використовуючи алгоритмічну структуру я набув

навичок використання ітераційного циклу та використав функцію піднесення змінної до степеня  $\text{sqrt}(a, b)$ . Використання даного типу циклу дозволяє ефективно знаходити значення деяких змінних, на прикладі моого варіанту можна побачити, що при значенні  $n = 3$ , внаслідок арифметичних перетворень було знайдено  $y = 2.4494$ .