

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 № 4 з дисципліни  
«Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»  
«Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»  
Варіант 30

Виконав студент ІІІ-12 Тарасюк Євгеній Сергійович

Перевірив \_\_\_\_\_

Київ 2021

## Лабораторна робота 4.

### Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів.

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

#### Задача 30 (варіант 30).

30. Дано дійсне число  $x$ . Обчислити

$$\frac{(x-2)(x-4)(x-8)\dots(x-64)}{(x-1)(x-3)(x-7)\dots(x-63)}$$

#### Розв'язок.

##### 1. Постановка задачі.

Початкові дані - це дійсне число, додаткових змінних для розв'язку не потрібно. Потрібна додаткова умова: число  $x$  не має бути непарним на проміжку  $[1;63]$ , щоб запобігти діленню на 0. Результатом розв'язку є дійсне число. Використовуватимемо стандартні логічні та арифметичні операції.

##### 2. Побудова математичної моделі

Таблиця змінних та функцій:

Змінні	Тип	Ім'я	Призначення
Число $X$	Дійсне число	$x$	Збереження початкових даних
Результат	Дійсне число	res	Збереження результату (добуток)

Число $i$	Натуральне число	$i$	Перелічення всіх значень від 1 до 64
-----------	------------------	-----	--------------------------------------

### 3. Псевдокод алгоритму

#### Крок 1

Початок

Введення  $x$

{Перевірка  $x$ }

{Обчислення  $res$ }

Виведення  $res$

Кінець.

#### Крок 2

Початок

Введення  $x$

Якщо  $(x \% 2 == 1)$  та  $(x > 0)$  та  $(x < 64)$

Виведення "Ділення на нуль"

Інакше

{Обчислення  $res$ }

Все якщо

Кінець.

#### Крок 3

Початок

Введення  $x$

Якщо  $(x \% 2 == 1)$  та  $(x > 0)$  та  $(x < 64)$

Виведення "Ділення на нуль"

Інакше

$res = 1$

Повторити для  $i$  на проміжку  $[1;64]$

{Множення та ділення}

Все повторити

Виведення  $res$

Все якщо

Кінець.

#### Крок 4

Початок

Введення  $x$

Якщо  $(x \% 2 == 1)$  та  $(x > 0)$  та  $(x < 64)$

Виведення "Ділення на нуль"

Інакше

$res = 1$

Повторити для  $i$  на проміжку  $[1;64]$

Якщо  $i \% 2 = 0$

$res = res * (x - i)$

Інакше

$res = res / (x - i)$

Все якщо

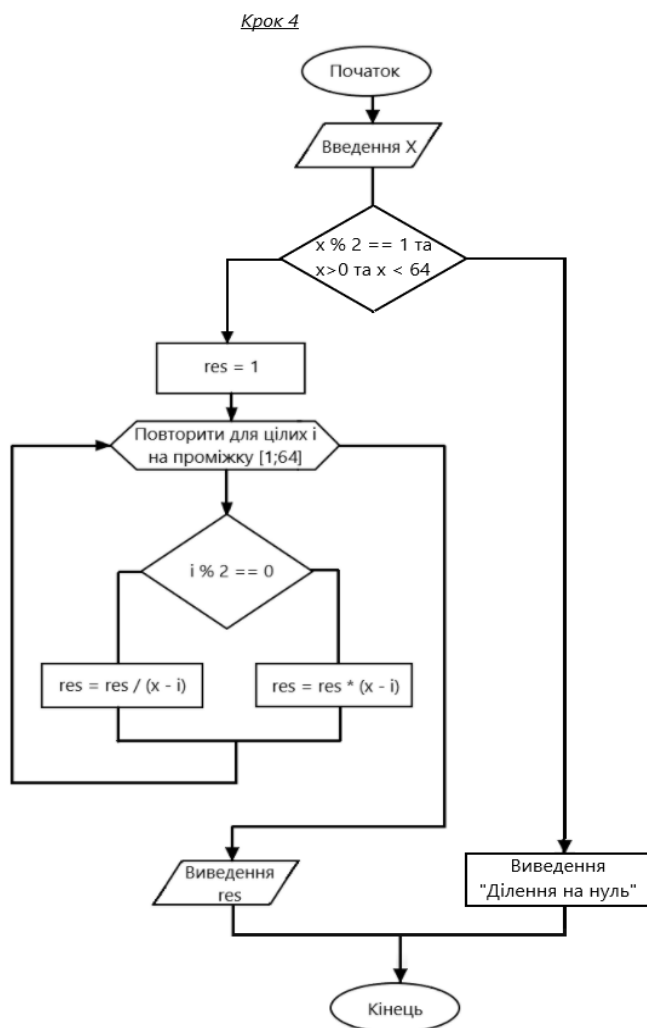
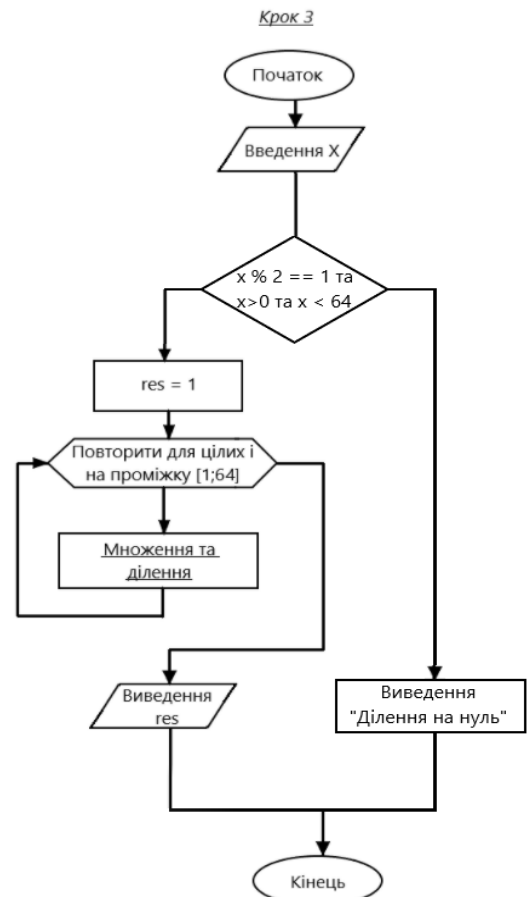
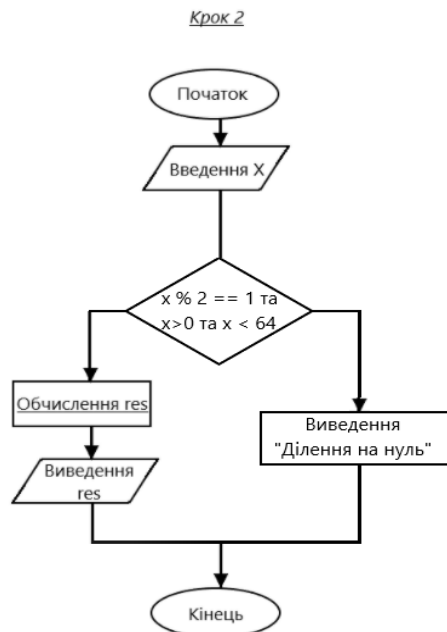
Все повторити

Виведення  $res$

Все якщо

Кінець.

#### 4. Блок схема алгоритму



## 5. Випробування алгоритму.

Перевіримо правильність алгоритму для різних вхідних даних:

	<i>Тест 1</i>	<i>Тест 2</i>
Введення x	x = 1.000001	x = 32
res = 1	res = 1	res = 1
Повторити для цілих i на проміжку [1;64]	—//—	—//—
i = 1	res = 1000000.0000822666	res = 0.03225806451612903
i = 2	res = -999999.0000822666	res = 0.967741935483871
...	—//—	—//—
i = 31	res = 144464.35033873547	res = 0.22329413874240678
i = 32	res = -4478394.716036449	res = 0.0
...	—//—	—//—
i = 64	res = -6358187.783167469	res = 0.0
Виведення res	-6358187.783167469	0.0

## Висновки

Було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

