

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

{Обчислення res }

Виведення res

Кінець.

Крок 2

Початок

Введення x

$res = 1$

Повторити для i на проміжку $[1;64]$

{Множення та ділення}

Все повторити

Виведення res

Кінець.

Крок 3

Початок

Введення x

$res = 1$

Повторити для i на проміжку $[1;64]$

Якщо $i \% 2 = 0$

$res = res * (x - i)$

Інакше

$res = res / (x - i)$

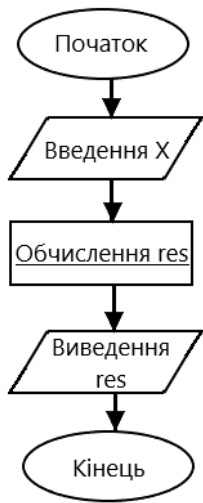
Все повторити

Виведення res

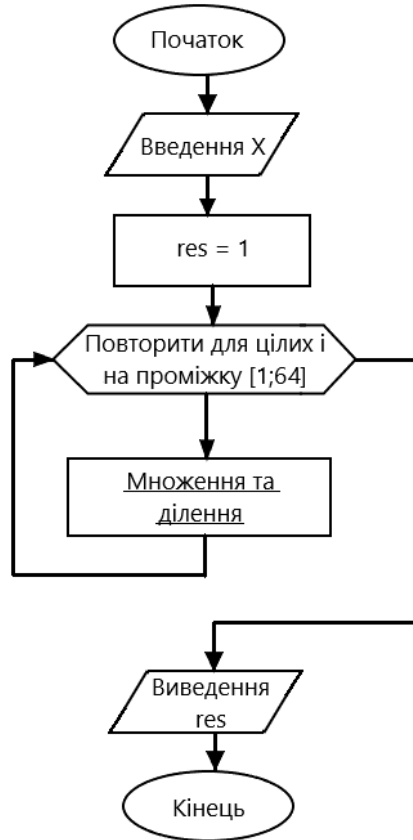
Кінець.

4. Блок схема алгоритму

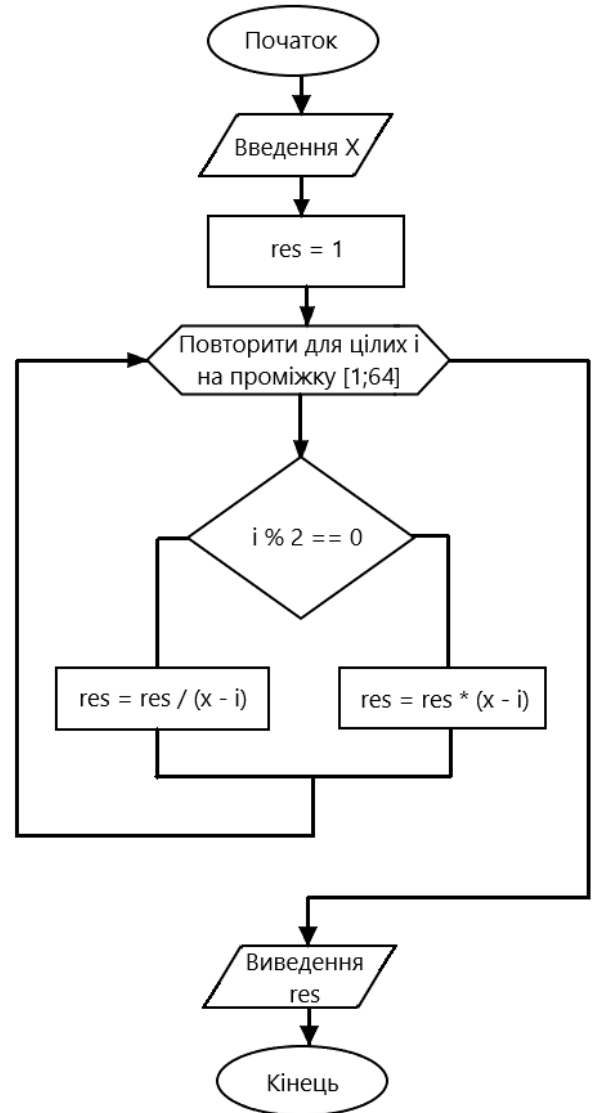
Крок 1



Крок 2



Крок 3



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.

