
Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

Додаток 1

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 18

Виконав студент Король Валентин Олегович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Київ 2021

Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

Лабораторна робота 4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

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

Індивідуальне завдання

18. Знайти суму n членів послідовності $a_n = \frac{a_{n-1}^2}{a_{n-1} + 3}$, якщо $a_1 = 2$.

Варіант 18 Постановка задачі

Результатом є виведення суми S членів ряду

Побудова математичної моделі

Складемо таблицю імен змінних та функцій

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Кількість членів послідовності	Натуральний	n	Початкове дане
Лічильник циклу обчислення ряду	Натуральний	i	Проміжні дані
Арифметичний параметр 2	Натуральний	k	Проміжні дані
Факторіал числа	Натуральний	F	Проміжні дані
Сума n членів ряду	Дійсний	S	Результат

Для знаходження степеня будемо користуватися функцією **pow**

Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію обчислення першого арифметичного циклу

Крок 3. Деталізуємо дію обчислення другого арифметичного циклу

Псевдокод

Крок 1

початок

Введення **n**

Знаходження суми ряду

Виведення **S**

кінець

Крок 2

початок

Введення **n**

для **i** від 1 до **n** **повторити**

$a = \text{row}(a, 2) / (a + 3)$

$S := S + a$

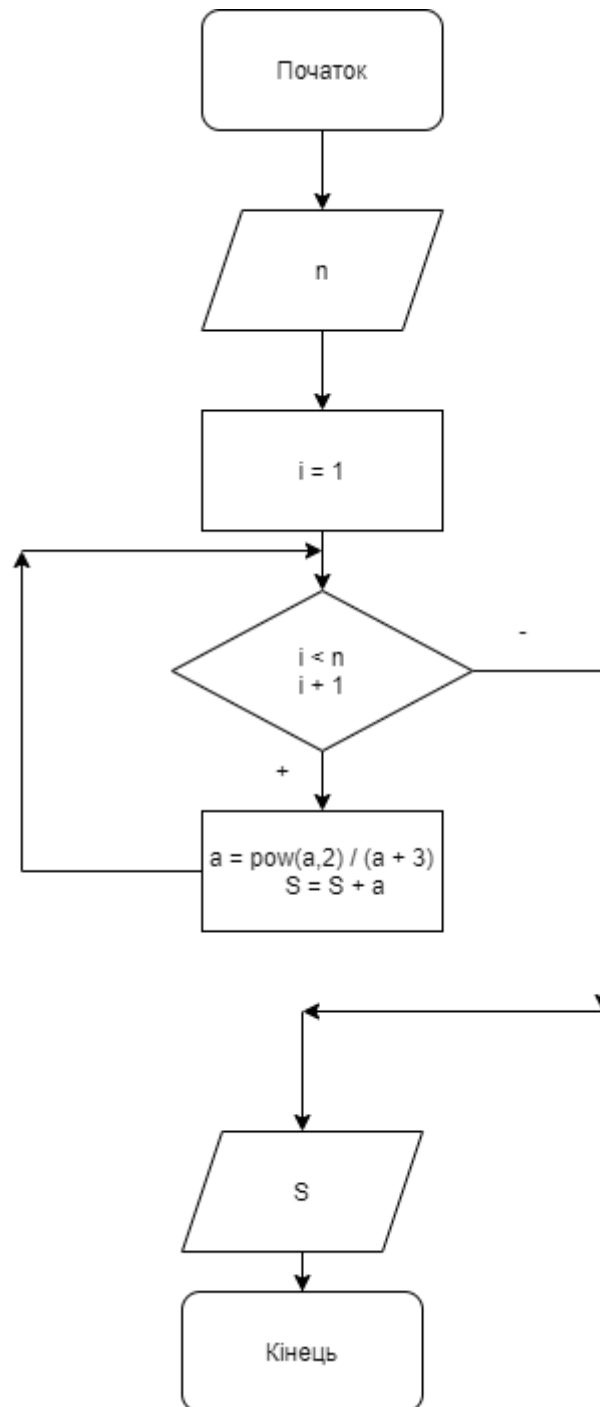
все повторити

Виведення **S**

кінець

Блок-схема

Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

Тестування

Блок	Дія
1	Введення $n = 2$
2	Перша ітерація першого циклу
3	Перша ітерація другого циклу
4	$a = 2$
5	$S = 2$
6	Друга ітерація першого циклу
7	Перша ітерація другого циклу
8	$F = 0.8$
9	Друга ітерація другого циклу
11	$S = 2.8$
12	Виведення: 2.8

Висновки

Я дослідив особливості роботи арифметичних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Побудував мат. модель, псевдокод та блок схему. Протестував алгоритм.