

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 № 3 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 23

Виконав студент ІП-15, Мочалов Дмитро Юрійович

Перевірив

Київ 2021

Лабораторна робота 3

Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити подання операторів повторення дій та набуті практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.

Варіант 23

Задача. З точністю 10^{-5} обчислити значення суми

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^{2k}}{(2^k k!)}.$$

Визначити кількість доданків

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Член послідовності	Дійсний	x	Вхідні данні
Індекс сумування	Цілий	k	Лічильник
Факторіал	Цілий	fact	Проміжні данні
Кількість доданків	Цілий	n	Результат
Сума	Дійсний	suma	результат
Різниця теперішнього елемента з минулим	дійсний	res	Проміжні данні
Попередній доданок	Дійсний	y0	Проміжні данні
Теперішній доданок	Дійсний	y1	Проміжні данні

Таким чином, математичне модулювання зводиться до додвання членів послідовності до моменту поки різниця останнього і перед останнього елементу буде більша або рівна 10^{-5} . Для обчислення степеня використовуємо функцію pow(), для модуля abs().

Крок1: визначитись з алгоритмом

Крок2: деталізуємо дію обчислення факторіала

Крок2: деталізуємо дію обчислення суми

Псевдокод

Крок1

Початок

Обчислюємо факторіал

Обчислюємо суму

Кінець

Крок2

Початок

n:= 0;

k:= 1;

y0:= 1

suma:= 1;

fact:= 1;

повторити

fact = fact *k

Обчислюємо суму

поки res >= 10^{-5}

все повторити

Кінець

Крок3

Початок

n:= 0;

k:= 1;

y0:= 1

suma:= 1;

fact := 1

повторити

fact = fact *k;

y1 := (pow(x,2*k)/pow(2,k)*fact);

suma := suma + y1

res = y1-y0

y0 = y1

k = k +1

n = n +1

поки abs(res) >= 10^{-5}

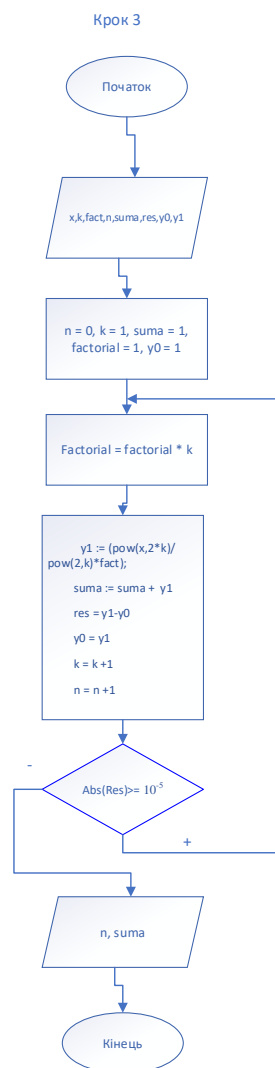
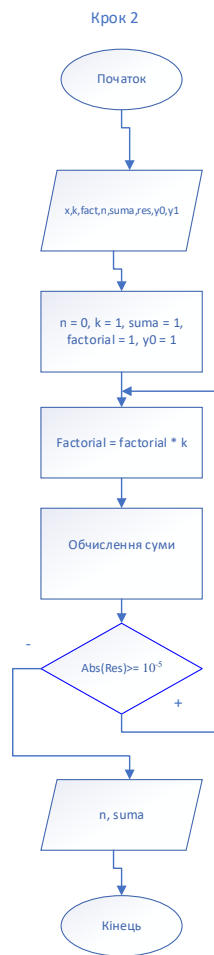
все повторити

виведення suma

виведення n

Кінець

Блок-схема



Випробовування алгоритму

Крок	Дія
	Початок
1	$x = 2$
2	$k = 1$
3	$fact = 1$
4	$Suma = 2$
5	$Res = 1$
6	$n = 1$
7	$k = 2$
8	$fact = 2$
9	$suma = 4$
10	$Res = 2$
11	$n = 2$
12	$k = 3$
13	$fact = 6$
14	$suma = 16/3$
15	$res = 4/3$
16	$n = 3$

17	$k = 4$
	Кінець

Висновок: Ми дослідити подання операторів повторення дій та набули практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.