

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 10

Виконав студент ІП-13 Дейнега Владислав Миколайович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

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 10

Постановка задачі

10. Для заданого цілого a і дійсного $|x| < 1$ з точністю $\varepsilon = 10^{-5}$ знайти

$$1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{a(a-1)\dots(a-k+1)x^k}{k!}.$$

У результаті ми виведемо число, що задовольняє умову $|x_n - x_{n-1}| < \varepsilon$.

Побудова математичної моделі.

Таблиця імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Змінна a	Цілий	a	Вхідні дані
Змінна x	Дійсний	x	Вхідні дані
Номер ітерації	Дійсний	k	Проміжне значення
Значення виразу	Дійсний	y	Результат
Попереднє значення виразу	Дійсний	y_{prev}	Проміжне значення
Точність обчислення	Дійсний	acc	Початкове дане
Різниця значень	Дійсний	dif	Проміжне значення

Таким чином, математична модель задачі зводиться до знаходження значення виразу за формулою:

$$1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{a(a-1)\dots(a-k+1)x^k}{k!}$$

Причому $|x| < 1$. Після цього на кожній ітерації розв'язувати вираз, поки модуль різниці попереднього та теперішнього значення не буде менший за точність ($\text{acc} = 10^{-5}$).

1. `pow()` - функція для знаходження степеня числа.
2. `fact()` - функція для знаходження факторіалу.
3. `abs()` - функція для знаходження модуля.

Псевдокод

Крок 1

Початок

Введення a, x

Присвоєння значення k

Присвоєння значення y

Обчислення та присвоєння значення n -го значення y

Виведення y

Кінець

Крок 2

Початок

Введення a, x

$k := 1$

Присвоєння значення y

Обчислення та присвоєння значення n -го значення y

Виведення y

Кінець

Крок 3

Початок

Введення a, x

$k := 1$

$y := 1 + (((a - k + 1) * \text{pow}(x, k)) / (\text{fact}(k)))$

Обчислення та присвоєння значення n -го значення y

Виведення y

Кінець

Крок 4

Початок

Введення a, x

$k := 1;$

$y := 1 + (((a - k + 1) * \text{pow}(x, k)) / (\text{fact}(k)));$

повторити

$y_{\text{prev}} := y;$

```

k := k+1;
y := y+1+(((a-k+1)*pow(x, k))/(fact(k)));
dif := abs(y - y_prev)

```

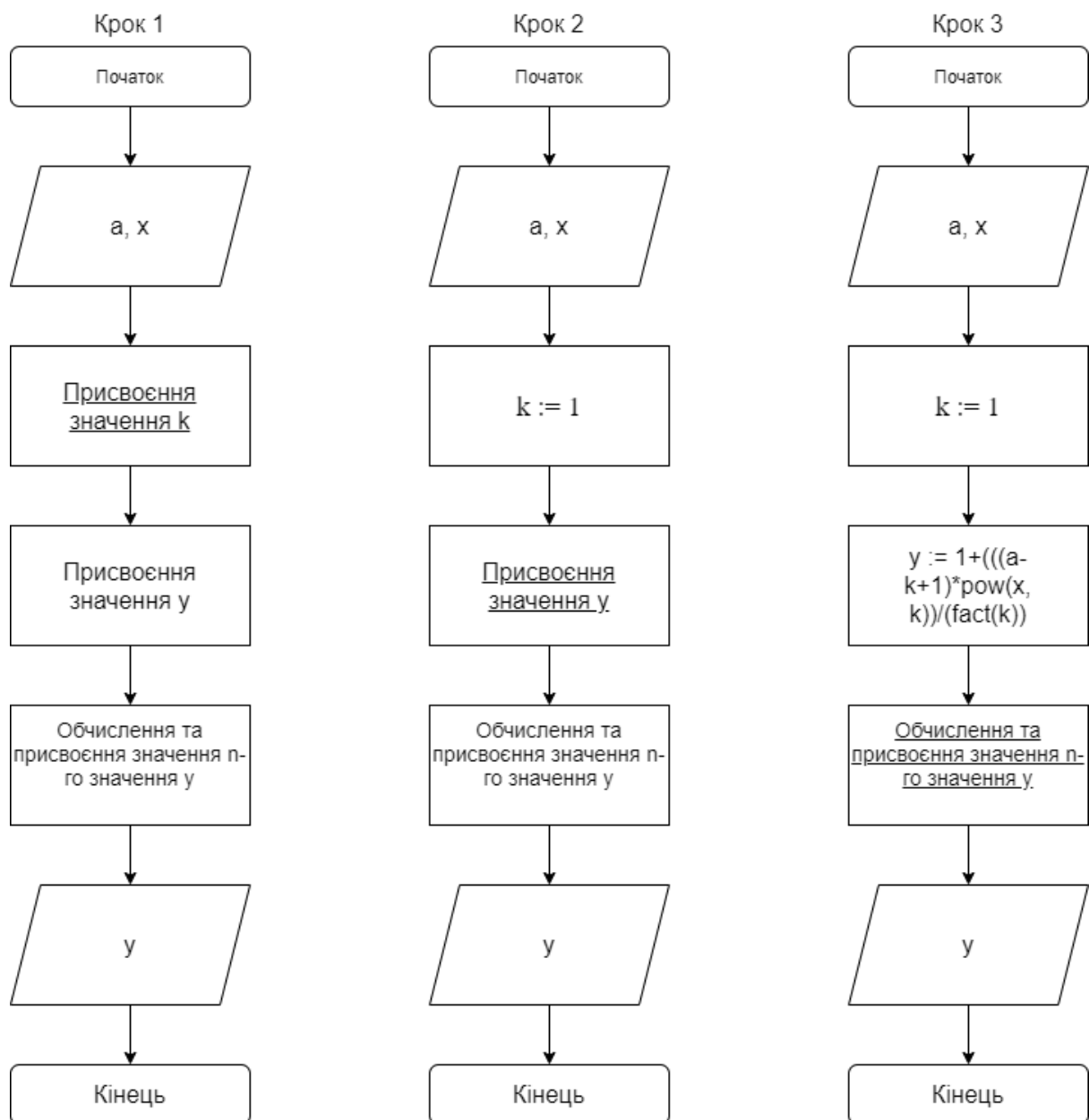
поки dif < acc

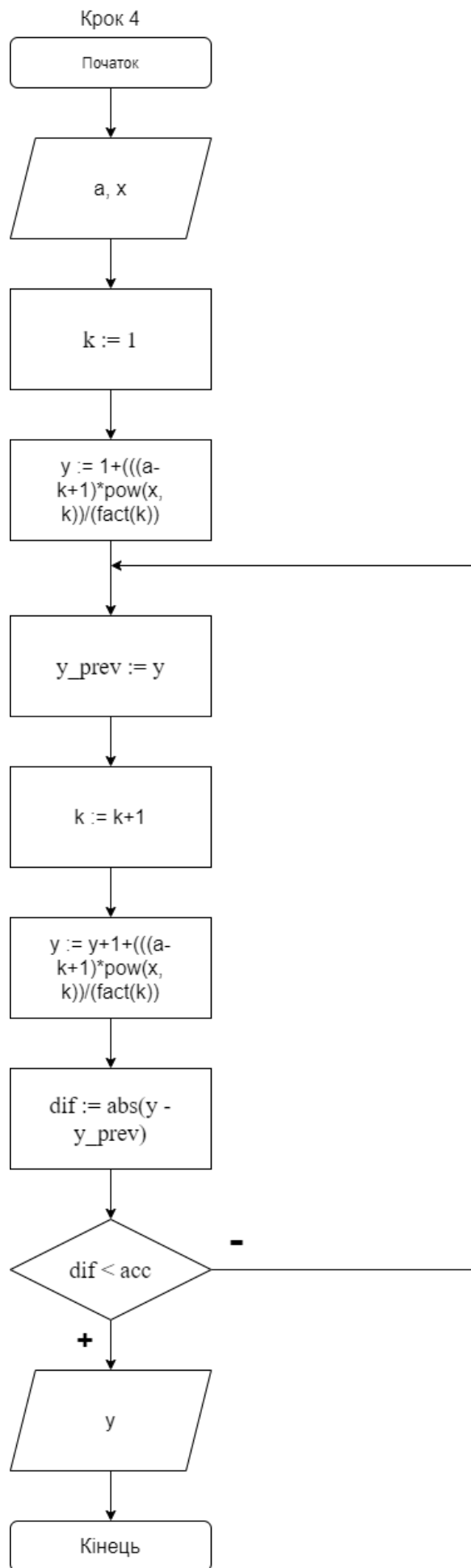
все повторити

Виведення у

Кінець

Блок-схема





Висновок

Під час виконання лабораторної роботи, я дослідив подання операторів повторення дій та набув практичних навичок їх використання.