# 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

«Алгоритми та структури даних

1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 22

Виконав студент _	<ul> <li>IП-14 Нікулін Павло Юрійович</li> </ul>		
_	(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)		
п '			
Перевірив _			
	(прізвище, ім'я, по батькові)		

# Лабораторна робота 3

# Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів

**Мета**: дослідити подання операторів повторення дій та набути практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.

#### Завдання

Із заданою точністю обчислити значення математичної константи е:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

#### Розв'язання

- 1. **Постановка задачі**: результатом роботи має бути тотожність між числом x та числом Ейлера (e).
- 2. Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Число Ейлера	Дійсне	Е	Константа
Число, яке має дорівнювати е	Дійсне	X	Початкове дане
Номінальна змінна під	Ціле	N	Проміжне дане
факторіалом			
Змінна частина факторіала	Ціле	I	Проміжне дане
Значення факторіала	Дійсне	F	Проміжне дане

 $Kpo\kappa 1$ . Визначимо основні дії дамо початкові значення змінним x, f, n та i.

Крок 2. Знайдемо значення факторіала.

*Крок 3.* Деталізуємо дію перетворення числа x на e.

Псевдокод крок 1 початок Знайдемо значення факторіала Знайдемо число х кінець крок 2 початок x = 1, f = 1, n = 1, i = 1, e = 2,718...якщо I <= N TO F := Nінакше повторити F := F \* II++

поки I > N

все повторити

все якщо

Знайдемо число х

кінець

крок 3

початок

$$x = 1$$
,  $f = 1$ ,  $n = 1$ ,  $i = 1$ ,  $e = 2,718...$ 

якщо I <= N

TO

F := F \* I

I++

інакше

повторити

return F

поки I > N

все повторити

все якщо

якщо х = е

TO

x := e

інакше

повторити

$$x := x + 1/f$$

n := n + 1

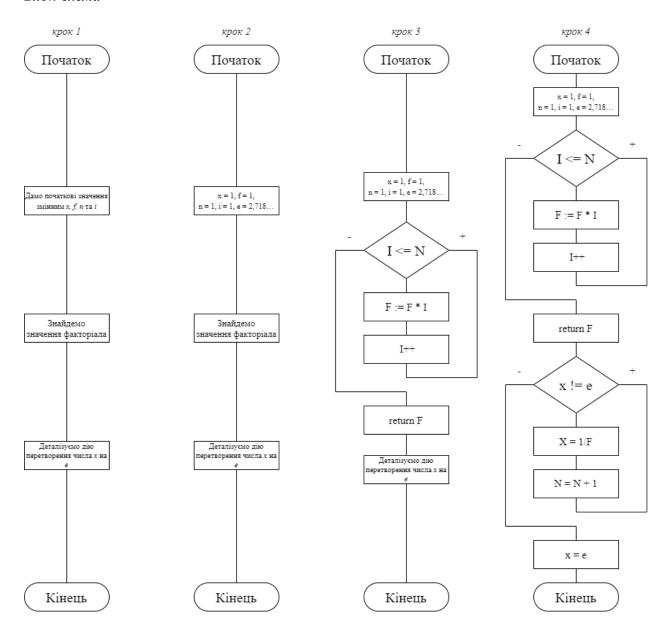
поки х != е

все повторити

все якщо

кінець

## Блок-схема



Випробування алгоритму

# Початок

- 1 x = 1, f = 1, n = 1, i = 1, e = 2,718...
- 2 while ( i<=n) {
   F = F \* I;
   I ++;}
   return F #повертає нове значення F

3 while 
$$(x != e) \{$$
  
 $X = X + 1/F;$   
 $N = N + 1;$ 

#тепер х дорівнює числу Ейлера (е)

# Кінець

## Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено подання операторів повторення дій та набуто практичних навичок їх використання. У роботі двічі використовується цикл «while»: для обчислення факторіала та під час зрівнювання значення x з e. Точність обчислення залежить від задачі, або від можливостей програмного середовища.