Додаток 1

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

> Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра автоматизованих систем обробки інформації і управління

> > Звіт

з лабораторної роботи №4 з дисципліни «Алгоритми та структури даних-1. Основи алгоритмізації» «Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів» Варіант <u>6</u>

| Виконав   | пт-15, волинець кирило михаилович   |  |  |
|-----------|-------------------------------------|--|--|
| студент   | (шифр, прізвище, ім'я, по батькові) |  |  |
|           |                                     |  |  |
|           |                                     |  |  |
| Перевірив | ( прізвище, ім'я, по батькові)      |  |  |

#### Лабораторна робота 4

### Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

**Мета** - дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

#### Індивідуальне завдання

#### Варіант 6

6. Визначити n-не число Фібоначі. Числа Фібоначі визначаються за рекурентною формулою:  $f0=0,\,f1=1,\,f_i=f_{i-1}+fi_{-2}$ , i>1

#### 2. Побудова математичної моделі.

Складемо таблицю імен змінних.

| Змінна               | Tun           | Ім'я  | Призначення         |
|----------------------|---------------|-------|---------------------|
| Номер числа Фібоначі | Цілочисельний | n     | Вхідні              |
| Попереднє число      | Цілочисельний | f_i-2 | Проміжні            |
| Поточне число        | Цілочисельний | f_i-1 | Проміжні, результат |
| Число-результат      | Цілочисельний | f_i   | Проміжні            |

За умовою f0 = 0, а f1 = 1, тоді можна визначити їх як початкові значення для  $f_i-2$  та  $f_i-1$ . Тоді за циклом, кількість ітерацій якого залежить від  $f_i-1$ , будемо сумувати попереднє і поточне числа, записувати результат в змінну  $f_i$ , а потім зміщати попереднє та поточне  $f_i-1$  =  $f_i-1$ ;  $f_i-1$  =  $f_i$ .

#### Розв'язання

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

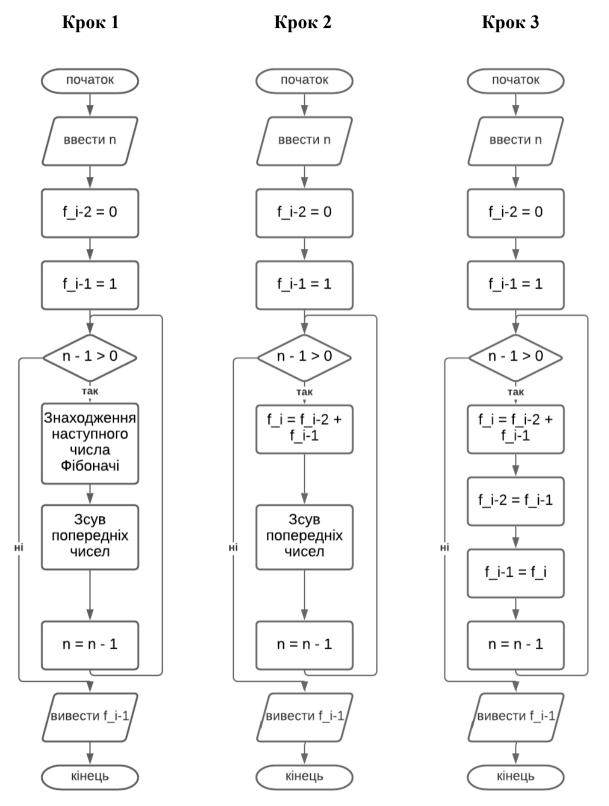
- Крок 1. Визначимо початкові значення, кількість ітерацій а також сам цикл.
- Крок 2. Просумуємо попередні числа Фібоначі
- Крок 3. Зсунемо попередні числа Фібоначі

# Псевдокод:

кінець

```
Крок 1:
початок
      введення n
      f_i-2 = 0
     f_i-1 = 1
      поки n-1>0 повторити:
            Зсув попередніх чисел Фібоначі
            n = n - 1
      все повторити
      вивести f_i-1
кінець
Крок 2:
початок
      введення n
     f_i-2 = 0
      f_i-1=1
      поки n-1>0 повторити:
            f_i = f_{i-2} + f_{i-1}
            Зсув попередніх чисел Фібоначі
            n = n - 1
      все повторити
      вивести f_i-1
кінець
Крок 3:
початок
      введення п
      f_i-2 = 0
      поки n - 1 > 0 повторити:
            f_i = f_{i-2} + f_{i-1}
           f_i-2 = f_i-1
           f_i-1=f_i
            n = n - 1
      все повторити
      вивести f_i-1
```

## Блок-схема:



### Перевірка

|    | Випадок 1      | Випадок 2         |
|----|----------------|-------------------|
| 1  | початок        | початок           |
| 2  | Введення n = 1 | Введення п = 5    |
| 5  | n-1 <= 0       |                   |
| 6  |                | $f_i = 0 + 1 = 1$ |
|    |                | $f_i-2 = 1$       |
|    |                | $f_i-1 = 1$       |
|    |                | n = 4             |
| 7  |                | $f_i = 1 + 1 = 2$ |
|    |                | $f_i-2 = 1$       |
|    |                | $f_i-1=2$         |
|    |                | n = 3             |
| 8  |                | $f_i = 1 + 2 = 3$ |
|    |                | $f_i-2=2$         |
|    |                | $f_i-1=3$         |
|    |                | n=2               |
| 9  |                | $f_i = 2 + 3 = 5$ |
|    |                | $f_i-2=3$         |
|    |                | $f_i-1 = 5$       |
|    |                | n = 1             |
| 10 |                | n-1 <= 0          |
| 11 | Виведення 1    | Виведення 5       |
| 12 | кінець         | кінець            |

#### Висновки

Ми дослідили особливості роботи арифметичних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для знаходження числа Фібоначі за номером, декомпозували задачу на 3 кроки: визначилт початкові значення, кількість ітерацій а також сам цикл, просумували попередні числа Фібоначі, зсунули попередні числа Фібоначі. В процесі випробування ми розглянули випадки з виконанням цикла та без і отримали результат 1; 5.