

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

«Дослідження рекурсивних алгоритмів»

Варіант 10

Виконав студент ІП-11, Друзенко Олександра Юріївна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартінова Оксана Петрівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## Лабораторна робота 6

### Дослідження рекурсивних алгоритмів

**Мета** – дослідити особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.

#### Варіант 10

Сформувати послідовність з 10 чисел Фібоначчі: перші два значення дорівнюють 0 та 1, а кожне наступне значення – це сума двох попередніх.

#### 1. Постановка задачі

За допомогою арифметичного циклу вивести 10 чисел Фібоначчі. Потрібно створити функцію, яка буде повертати число Фібоначчі. Якщо значення 0 то видає 0, якщо 1 то 1, далі це сума двох попередніх значень функції.

#### 2. Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Лічильник	int	i	проміжне дане
N-е число Фібоначчі	def, int	fib(n)	результат

Функція print() – виведення на екран

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо підпрограму знаходження числа Фібоначчі

Крок 3. Деталізуємо арифметичний цикл

### 3.Псевдокод

*Крок 1.*

**Початок**

1. Функція знаходження числа Фібоначчі
2. Арифметичний цикл виведення чисел

**Кінець**

*Крок 2.*

**Початок**

1. **Функція fib(i):**  
    **Якщо  $i==0$**   
        **повернути 0**  
    **Інакше якщо  $i==1$**   
        **повернути 1**  
    **Інакше**  
        **Повернути  $\text{fib}(i-1)+\text{fib}(i-2)$**   
    **Все якщо**
2. Арифметичний цикл виведення чисел

**Кінець**

*Крок 3.*

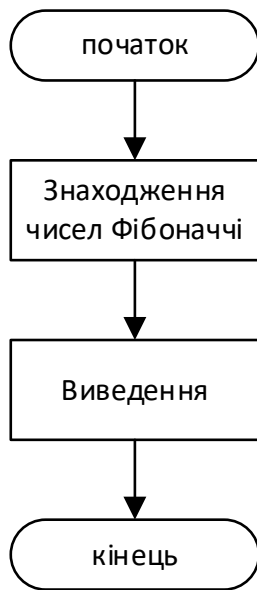
**Початок**

2. **Функція fib(i):**  
    **Якщо  $i==0$**   
        **повернути 0**  
    **Інакше якщо  $i==1$**   
        **повернути 1**  
    **Інакше**  
        **Повернути  $\text{fib}(i-1)+\text{fib}(i-2)$**   
    **Все якщо**
2. **Повторити для  $i$  від 1 до 10 включно**  
    **print(fib(i));**  
    **все повторити**

**Кінець**

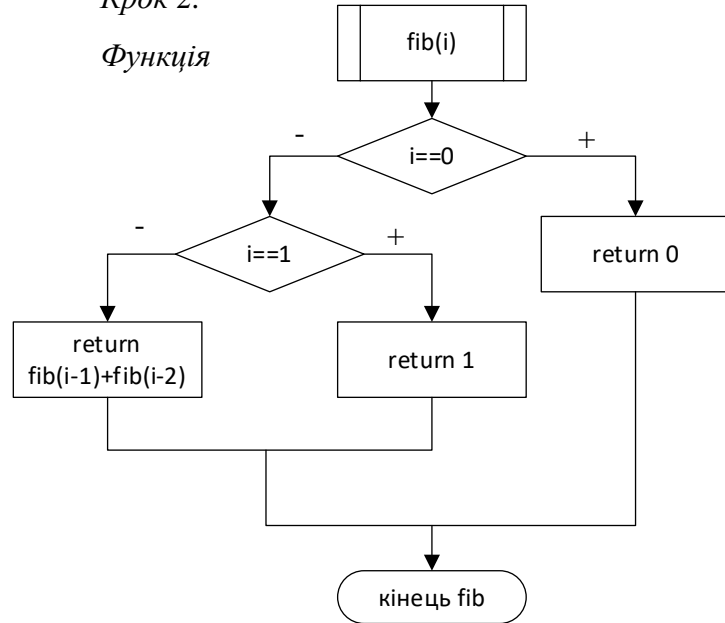
## 4.Блок-схема

Крок 1

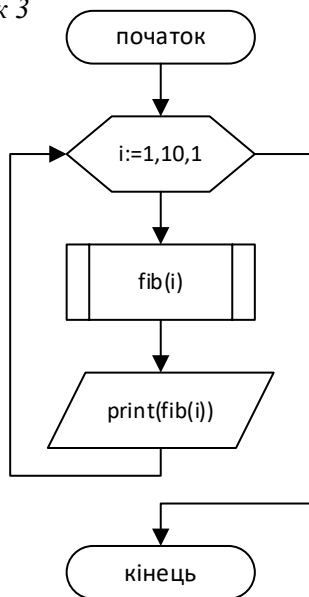


Крок 2.

Функція



Крок 3

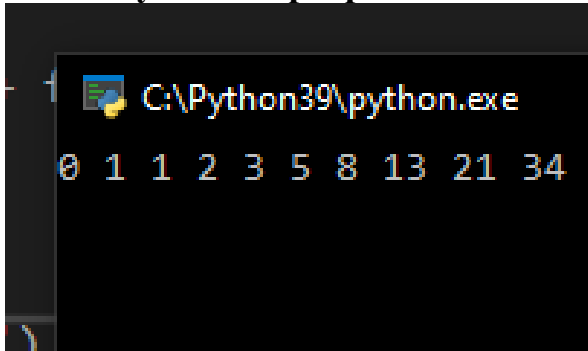


## 5. Код програми (Python)

```
def fib(i):  
    if (i == 0):  
        return 0  
    elif (i == 1):  
        return 1  
    else:  
        return fib(i-1) + fib(i-2)
```

```
i=0  
for i in range(0,10,1):  
    print(fib(i))
```

## 6. Тестування програми



```
C:\Python39\python.exe
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34
```

## 7. Висновок

Отже, сьогодні я дослідила особливості роботи рекурсивного алгоритму та набула практичних навичок його створення та використання. В результаті лабораторної роботи я розробила алгоритм який виводить перших 10 чисел Фібоначчі. Алгоритм складається з підпрограми арифметичного циклу основного виду. В підпрограмі є розгалуження охоронного виду. Я навчилася деталізувати кроки рекурсивного алгоритму в псевдокодi та блок-схемою. Випробувавши алгоритм, я отримала шукані результати. Алгоритм працює.