

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

«Дослідження складних циклічних алгоритмів»

Варіант 23

Виконав студент ІП-15, Мочалов Дмитро Юрійович

Перевірів Вечерковська Анастасія Сергіївна

Київ 2021

Лабораторна робота 5

Дослідження складних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити особливості роботи складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Варіант 23

Задача. Для чисел, що належать діапазону $[a, b]$ визначити дільники, що є членами послідовності Фібоначі.

Мат. модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Початкове значення діапазону	Цілий	a	Вхідні данні
ітерація	Цілий	i	Лічильник
Кінцеве значення діапазону	Цілий	b	Вхідні данні
Минулий член послідовності Фібоначі	Цілий	Fib1	Проміжні данні
Минулий член послідовності Фібоначі	Цілий	Fib2	Проміжні данні
Член послідовності Фібоначі	Цілий	Fib_digit	Результат

Таким чином, математичне модулювання зводиться до знаходження членів послідовності Фібоначі поки вони менше чисел з діапазону там перевірки чи є вони дільниками цих чисел. Члени послідовності Фібоначі це коли перші два числа в послідовності є або 1 і 1, або 0 і 1, залежно від обраного початку послідовностей, а кожне наступне число є сумою двох попередніх. Для отримання остачі від ділення використаємо %, не дорівнює !=.

Крок1: визначитись з алгоритмом

Крок2: деталізуємо алгоритм проходження по числам з діапазону

Крок2: деталізуємо алгоритм знаходження дільників які є членами послідовності Фібоначі

Псевдокод

Крок1

Початок

Деталізуємо алгоритм проходження по числам з діапазону

Деталізуємо алгоритм знаходження дільників які є членами послідовності Фібоначі

Кінець

Крок2

Початок

повторити

для i від a до b

Деталізуємо алгоритм знаходження дільників які є членами послідовності Фібоначі

все повторити

Кінець

Крок3

Початок

повторити

для i від 1 до n

fib1 := 0;

fib2 := 1;

fib_digit := fib2;

повторити

поки fib_digit <= i

якщо i%fib_digit == 0

то

вивести fib_digit

все якщо

fib1 := fib2;

fib2 := fib_digit;

fib_digit := fib1 + fib2;

все повторити

все повторити

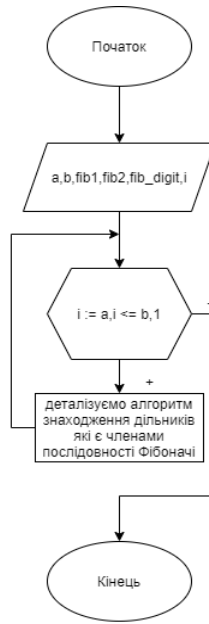
Кінець

Блок-схема

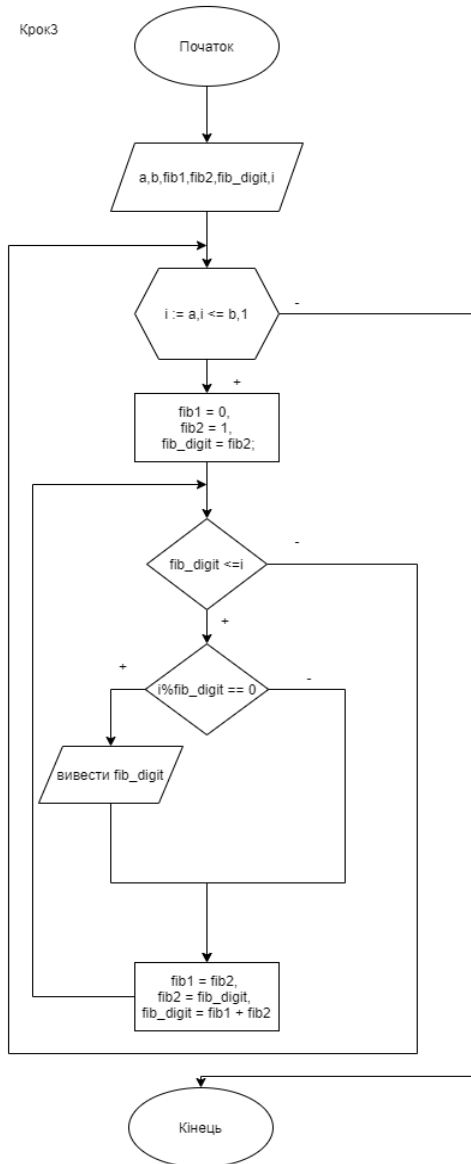
Крок1



Крок2



Крок3



Випробовування алгоритму

Крок	Дія
	Початок
1	$a = 1$
2	$b = 3$
3	$I = 1$
4	$Fib1 = 0$
5	$Fib2 = 1$
6	$Fib_digit = 1$
7	$I \% fib_digit = 0$
8	$I = 2$
9	$Fib1 = 0$
10	$Fib2 = 1$
11	$Fib_digit = 1$
12	$I \% Fib_digit = 0$
13	$Fib1 = 1$
14	$Fib2 = 1$
15	$Fib_digit = 2$
16	$I \% Fib_digit = 0$
17	$i = 3$
18	$Fib1 = 0$

19	Fib2 = 1
20	Fib_digit = 1
21	I%Fib_digit = 0
22	Fib1 = 1
23	Fib2 = 1
24	Fib_digit = 2
25	I%fib_digit != 0
26	Fib1 = 1
27	Fib2 = 2
28	Fib_digit = 3
29	I%fib_digit = 0
	Кінець

Висновок: Ми дослідити особливості роботи складних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.