

А л г о р и т м и т а с т р у к т у р и д а н и х .

О с н о в и а л г о р и т м і з а ц і ї

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 6

Виконав
студент

ІП-15, Волинець Кирило Михайлович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

(прізвище, ім'я, по батькові)

А л г о р и т м и т а с т р у к т у р и д а н и х .

О с н о в и а л г о р и т м і з а ц і ї

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: $f_0 = 0$, $f_1 = 1$, $f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$, $i > 1$

2. Побудова математичної моделі.

Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	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 $f_0 = 0$, а $f_1 = 1$, тоді можна визначити їх як початкові значення для f_{i-2} та f_{i-1} . Тоді за циклом, кількість ітерацій якого залежить від n , будемо сумувати попереднє і поточне числа, записувати результат в змінну f_i , а потім зміщати попереднє та поточне ($f_{i-2} = f_{i-1}$; $f_{i-1} = f_i$).

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

Алгоритми та структури даних.

Основи алгоритмізації

Псевдокод:

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 n

$f_{i-2} = 0$

поки $n - 1 > 0$ повторити:

$f_i = f_{i-2} + f_{i-1}$

$f_{i-2} = f_{i-1}$

$f_{i-1} = f_i$

$n = n - 1$

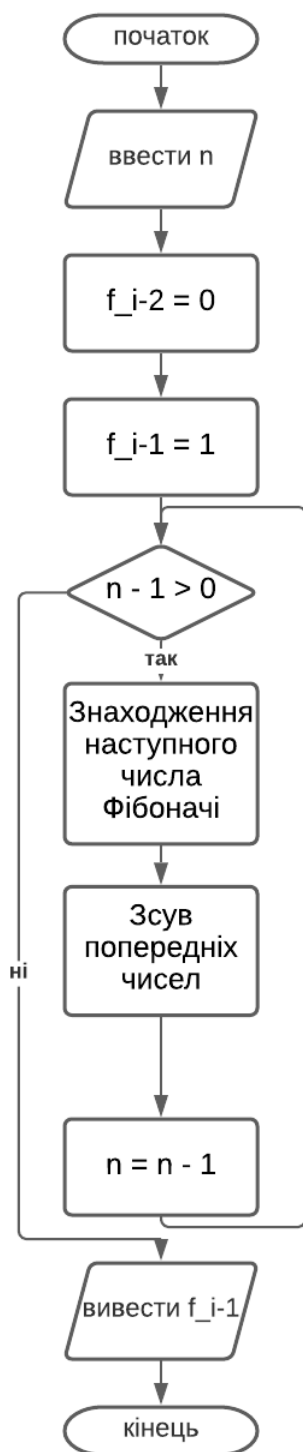
все повторити

вивести f_{i-1}

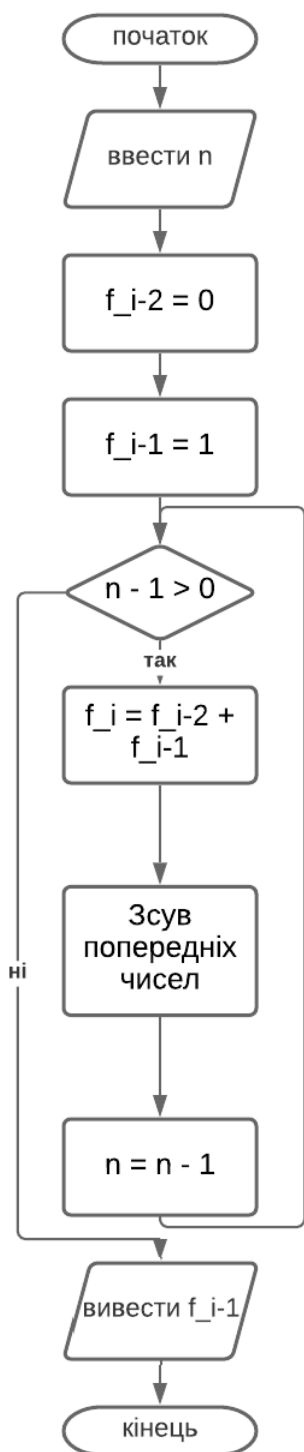
кінець

Блок-схема:

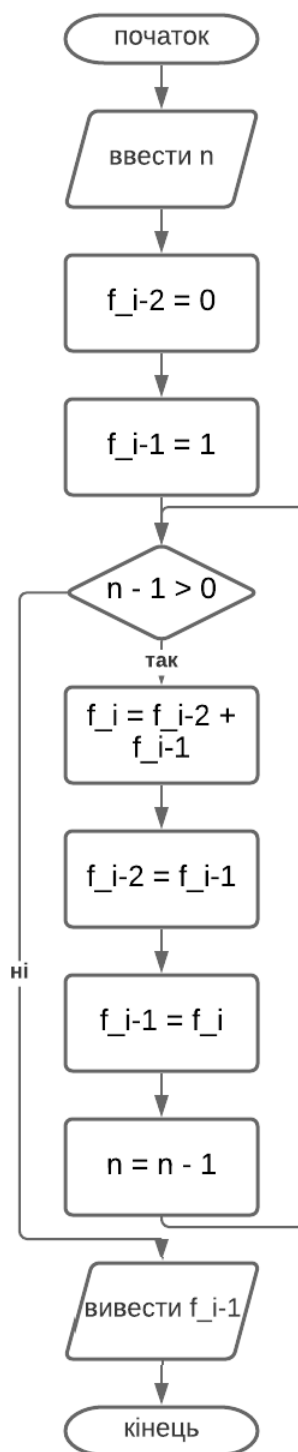
Крок 1



Крок 2



Крок 3



Алгоритми та структури даних.

Основи алгоритмізації

Перевірка

	Випадок 1	Випадок 2
1	початок	початок
2	Введення $n = 1$	Введення $n = 5$
5	$n - 1 \leq 0$	
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		$n - 1 \leq 0$
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: визначили 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.