

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 10

Виконав студент IП-13 Дейнега Владислав Миколайович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Вечерковська Анастасія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

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 10

Дано натуральне число n . Знайти всі числа Мерсена, що не перевищують число n .

Постановка задачі

Використовуючи складні арифметичні цикли, для заданого натурального числа n знайти всі числа Мерсена, що не перевищують число n . Просте число називається числом Мерсена, якщо його можна представити у вигляді $2^p - 1$, де p — теж просте число.

Побудова математичної моделі.

Таблиця імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Число n	Натуральний	n	Вхідні дані
Число p	Цілий	p	Проміжні дані
Лічильник j	Цілий	j	Проміжні дані
Число Мерсена	Натуральний	merc	Вихідні дані
Булева функція	Булий	simple	Проміжні дані

$2^p - 1$ формула для знаходження числа Мерсена. (p просте число.)

1. pow - функція для обчислення степеня.
2. sqrt - функція для обчислення кореня.

Псевдокод

Крок 1

Початок

Введення n

Знаходження чисел Мерсена

Перевірка на простоту

Кінець

Крок 2

Початок

Введення **n**

simple = true

для p = 1 поки n < merc повторити

Перевірка на простоту

merc = pow(2, p) - 1

Виведення merc

все повторити

Кінець

Крок 3

Початок

Введення **n**

simple = true

для p = 1 поки n < merc повторити

для j = 1 поки j <= sqrt(p) повторити

якщо p % j == 0

то simple = false

все якщо

все повторити

якщо simple = true

то merc = pow(2, p) - 1

Виведення merc

все якщо

все повторити

Кінець

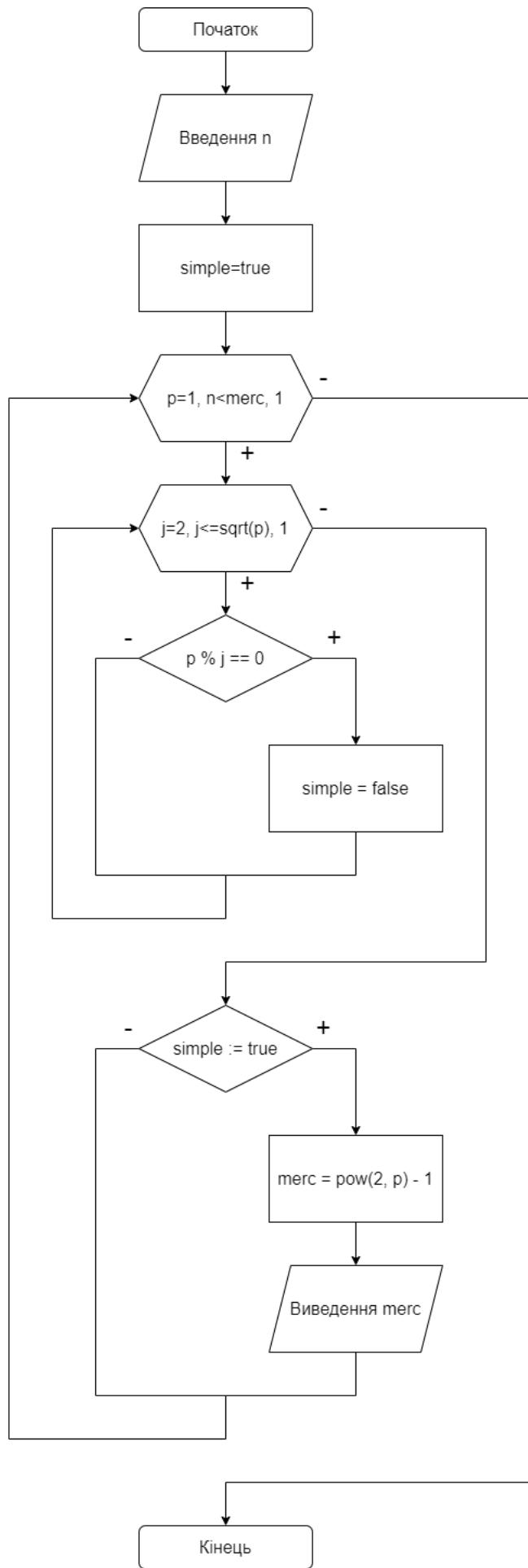
Крок 1



Крок 2



крок 3



Висновок

Під час виконання лабораторної роботи, я дослідив особливості роботи складних циклів та набув практичних навичок їх використання.