

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 ІП-13 Дейнега Владислав Миколайович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Київ 2021

Лабораторна робота 5

Дослідження складних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити особливості роботи складних циклів та набуті 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	Буливий	$simple$	Проміжні дані

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

- pow - функція для обчислення степеня.
- $sqrt$ - 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

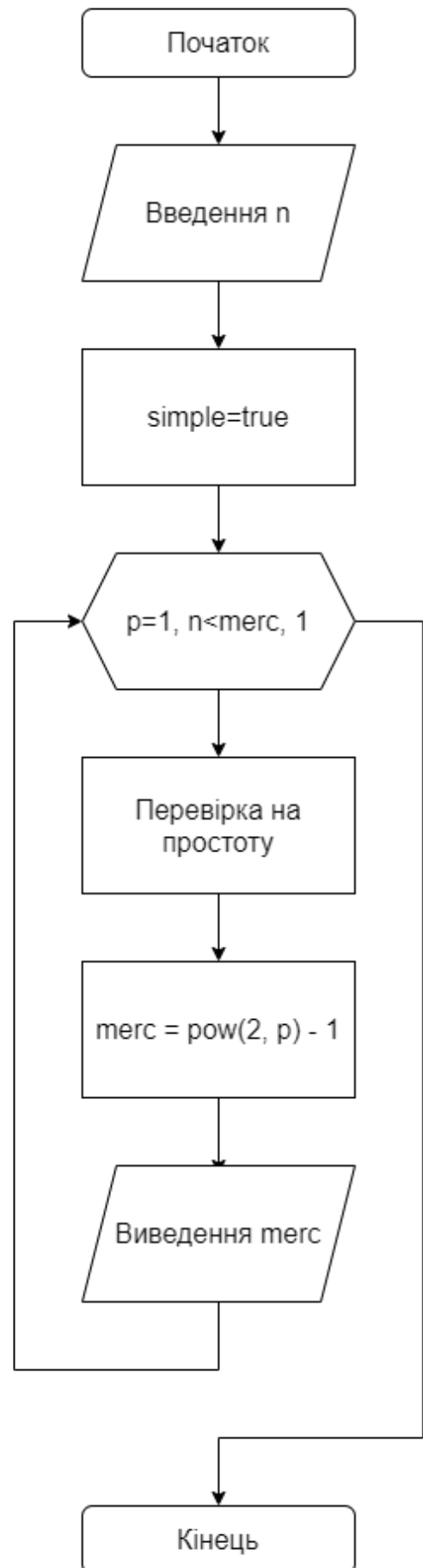
все повторити

Кінець

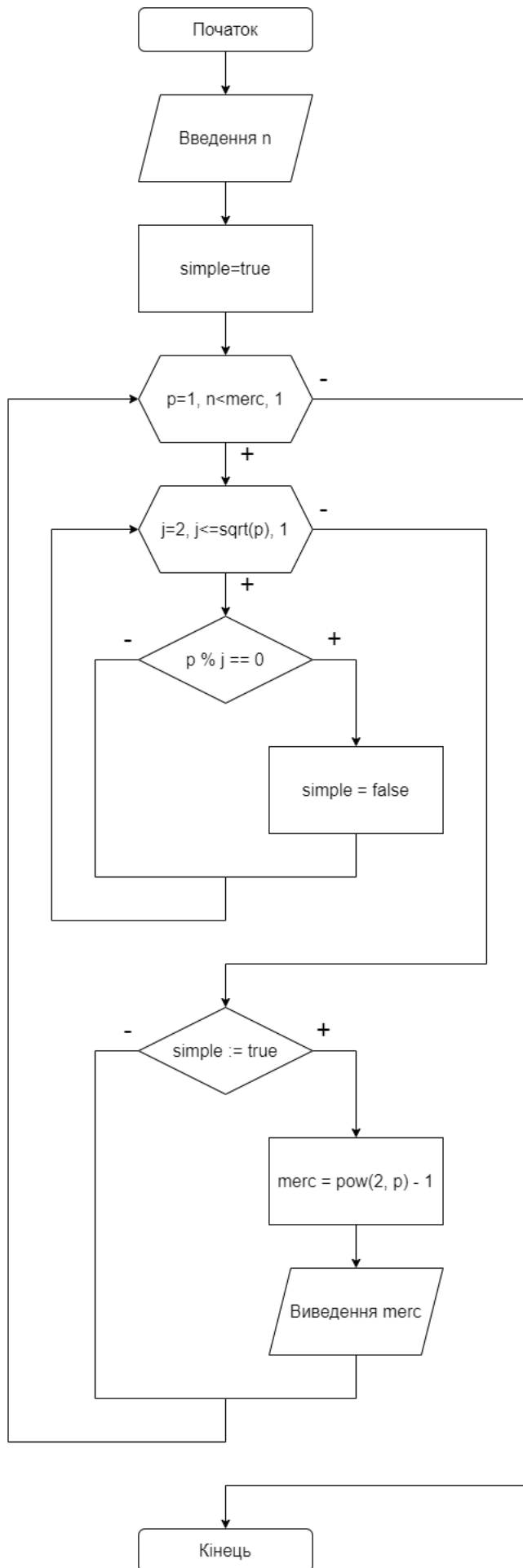
Крок 1



Крок 2



крок 3



Висновок

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