

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 \_\_\_\_\_  
( 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

1.  $\text{pow}$  - функція для обчислення степеня.
2.  $\text{sqrt}$  - 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

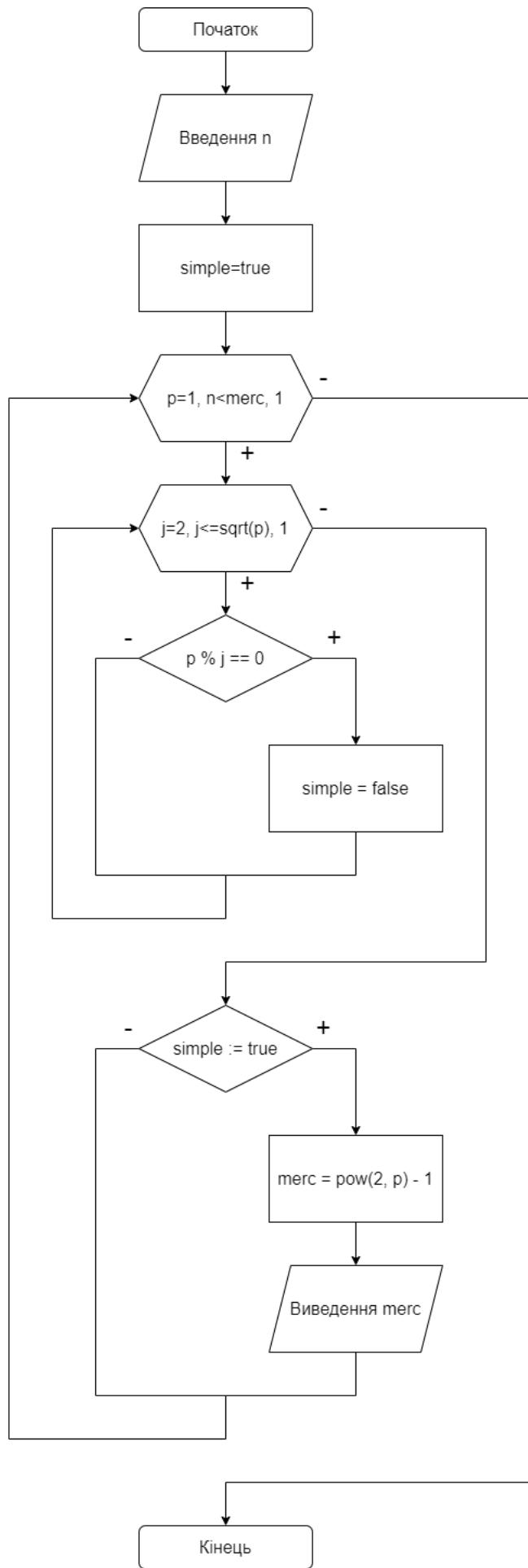
Крок 1



Крок 2



### крок 3



## **Висновок**

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