

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 30

Виконав студент

ПІ-13 Симолюк Денис Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

Всечерковська Анастасія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

## 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 30

Дано натуральне число  $m$ . Знайти таке натуральне число  $n$ , що двійковий запис  $n$  отримується із двійкового запису  $m$  зміною порядку цифр на зворотній.

### Постановка задачі

Для вирішення задачі необхідно створити цикл, в якому буде обчислюватися число  $n$ . Всередині цього циклу створюємо ще один цикл, де буде знайдено кількість цифр в двійковому коді числа  $m$ . Через специфіку переведення числа з двійкової системи числення в десяткову нам потрібно лише знайти кількість цифр в двійковому коді, щоб правильно піднести до степеня число 2 при обрахуванні  $n$ .

### Побудова математичної моделі

Побудуємо таблицю змінних:

Змінна	Тип	Призначення
Дане число $m$	Ціла	Вхідні дані
Число $m$ , збережене в змінній $m1$	Ціла	Проміжні дані
Кількість цифр в двійковому коді $s$	Ціла	Проміжні дані
Поточна цифра двійкового коду $num$	Ціла	Проміжні дані
Шукане число $n$	Ціла	Вихідні дані

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Ініціалізуємо змінну  $s$ .

Крок 3. Ініціалізуємо змінну  $m1$ .

Крок 4. Деталізуємо зовнішній цикл для знаходження  $n$ .

Крок 5. Деталізуємо внутрішній цикл для знаходження числа  $s$ .

Крок 6. Обчислення  $s$ .

Крок 7. Обчислення  $n$ .

### Псевдокод алгоритму

Крок 1.

**початок**

введення  $m$

ініціалізація  $s$

ініціалізація  $m1$

зовнішній цикл для  $n$

виведення  $n$

**кінець**

Крок 2.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

ініціалізація  $m1$

зовнішній цикл для  $n$

виведення  $n$

**кінець**

Крок 3.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

$m1 = m$

зовнішній цикл для  $n$

виведення  $n$

**кінець**

Крок 4.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

$m1 = m$

**Поки**  $m \neq 0$

**повторити**

внутрішній цикл для  $s$

обчислення  $p$

**все повторити**

виведення  $p$

**кінець**

Крок 5.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

$m1 = m$

**Поки**  $m \neq 0$

**повторити**

**поки**  $m1 \neq 0$

**повторити**

обчислення  $s$

**все повторити**

обчислення  $p$

**все повторити**

виведення  $p$

**кінець**

Крок 6.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

$m1 = m$

**Поки**  $m \neq 0$

**повторити**

**поки**  $m1 \neq 0$

**повторити**

$s = s + 1$

$m1 = m1 // 2$

**все повторити**

обчислення  $p$

**все повторити**

виведення  $p$

**кінець**

Крок 7.

**початок**

введення  $m$

$s = -1$

$m1 = m$

**Поки**  $m \neq 0$

**повторити**

**поки**  $m1 \neq 0$

**повторити**

$s = s + 1$

$m1 = m1 // 2$

**все повторити**

$num = m \% 2$

$n = n + \text{num} * \text{row}(2, s)$

$m = m // 2$

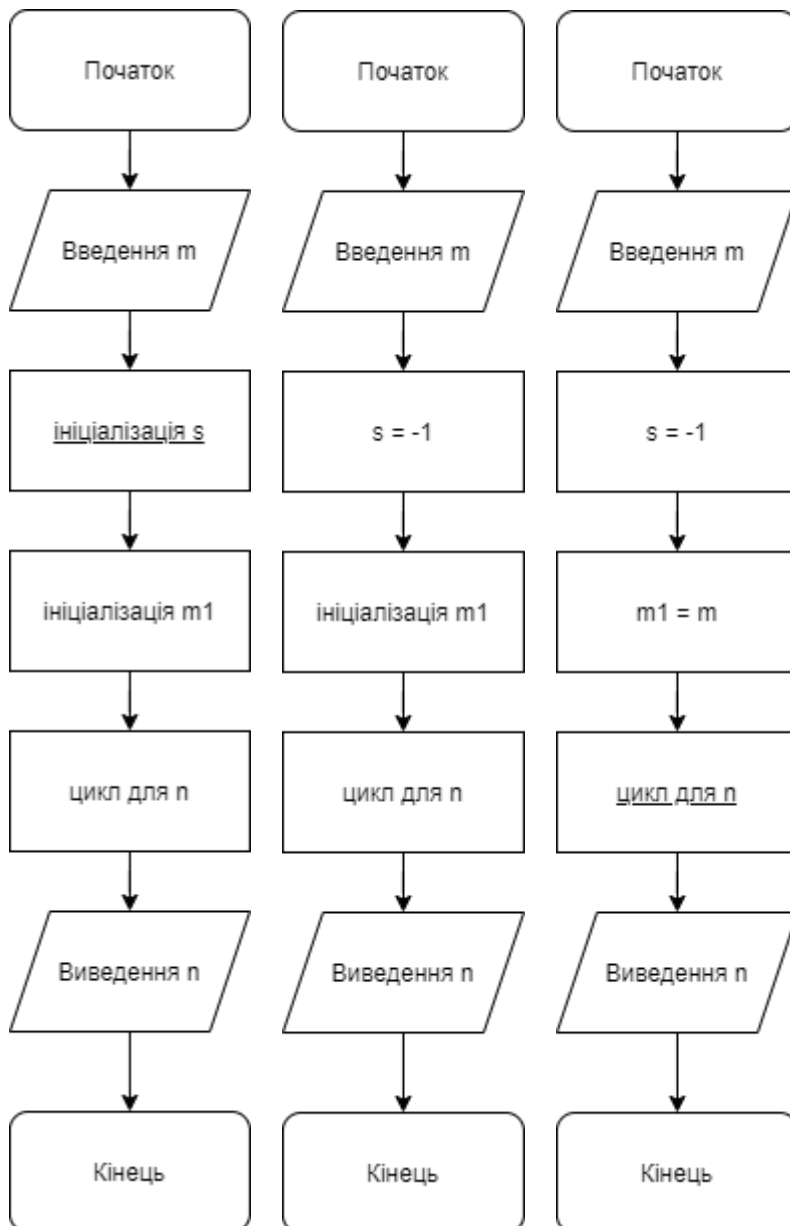
$s = s - 1$

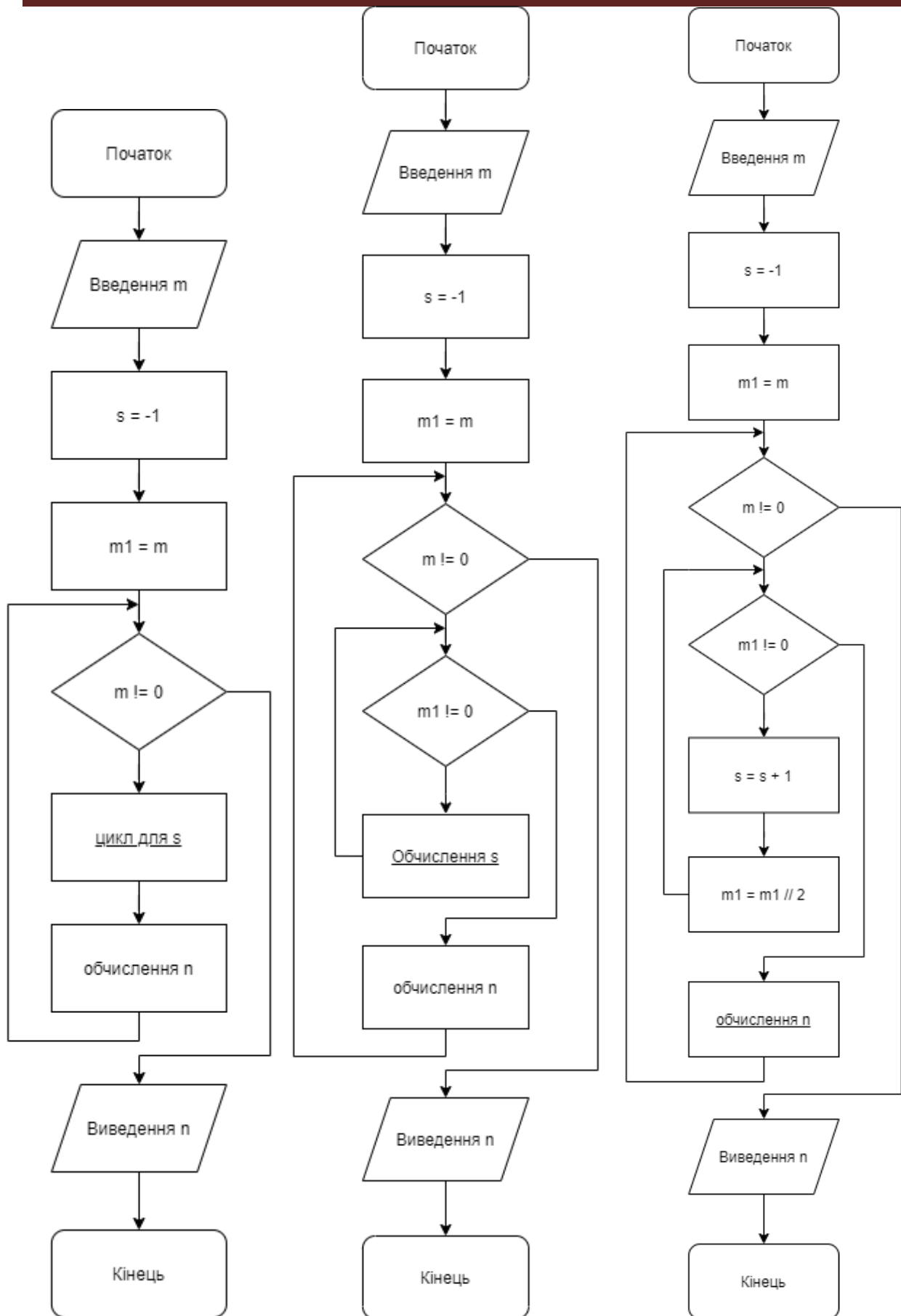
**все повторити**

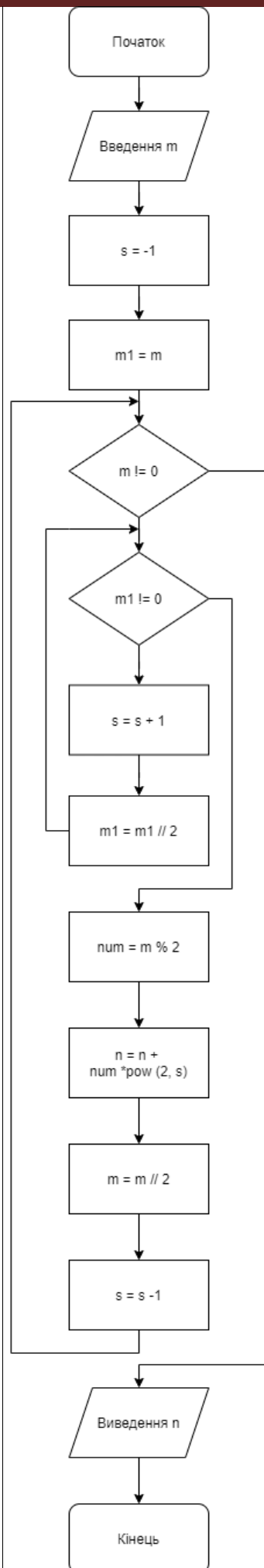
виведення  $n$

**кінець**

### Блок-схема алгоритму









## Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $m = 151$
2	$s = -1$
3	$m1 = m$
4	Обчислення $s$
$m1 = 151$	$s = 0$
$m1 = 75$	$s = 1$
...	...
$m1 = 1$	$s = 6$
$m1 = 0$	$s = 7$
5	Обчислення $n$
$s = 7$	$n = 128$
$s = 6$	$n = 192$
...	...
$s = 1$	$n = 232$
$s = 0$	$n = 233$
6	Виведення $n$
	Кінець

## Висновок

В даній роботі я дослідив особливості роботи складних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.