

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 № 2 з дисципліни  
«Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 6

Виконав студент ІП-13 Вдовиченко Станіслав Юрійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 20211

## Лабораторна робота 2

### Дослідження алгоритмів розгалуження

- **Мета** – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

- **Варіант 6:**

Визначити, чи дорівнює одному із заданих чисел **r** або **s** залишок, отриманий при діленні невід'ємного цілого числа **a** на додатне ціле число **b**.

- **Постановка задачі**

Задаємо змінні **r, s, a, b**. Перевіряємо, чи є змінна **a** невід'ємним цілим числом, чи є змінна **b** додатним цілим числом.

Ділимо **a** на **b**, остачу порівнюємо з **r** та **s**.

Розв'язання.

Програмні специфікації запишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо перевірку значень заданих змінних.

Крок 3. Деталізуємо дію ділення і знаходження остачі.

Крок 4. Деталізуємо перевірку рівності остачі і заданих змінних.

- **Математична модель**

Вводимо змінну **ost**, в яку буде вкладатися значення остачі.

Остачу (**ost**) знайдемо за формулою : **a mod b** (функція **mod** повертає остачу від цілочисельного ділення);

При заданні змінних **a** та **b** при одразу визначаємо їх тип як цілий(**integer**), тому проводити перевірку на їх тип (**a** та **b** – цілі числа) не потрібно.

Вводимо змінну **result** (логічного типу), значення якої будуть визначати:

- **true** – всі значення підходять, рівність доведена.
- **false** – значення не підходять або рівність не доведена.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Значення	Дійсний	r	Вхідні дані
Значення	Дійсний	s	Вхідні дані
Значення	Цілий	a	Вхідні дані
Значення	Цілий	b	Вхідні дані
Остача від ділення	Дійсний	ost	Проміжне значення
Значення	Логічний	result	Вихідні дані

- **Псевдокод**

Крок 1.

**Початок**

Введення змінних

Перевірка змінних

Ділення, відокремлення остачі

Порівняння остачі з заданими змінними

Виведення результату

**Кінець**

Крок 2.

**Початок**

Введення r,s,a,b

**якщо**  $a \geq 0 \ \&\& \ b > 0$

**то**

Ділення, відокремлення остачі

Порівняння остачі з заданими змінними

**інакше**

**все якщо**

Виведення результату

**Кінець**

Крок 3.

**Початок**

Введення r,s,a,b

**якщо**  $a \geq 0 \ \&\& \ b > 0$

**то**

ost:= a mod b

Порівняння остачі з заданими змінними

**інакше**

result = false

**все якщо**

Виведення результату

**Кінець**

Крок 4.

**Початок**

Введення r,s,a,b

**якщо**  $a \geq 0 \ \&\& \ b > 0$

**то**

ost:= a mod b

**якщо**  $ost == r \ || \ ost == s$

**то**

result = true

**інакше**

result = false

**все якщо**

**інакше**

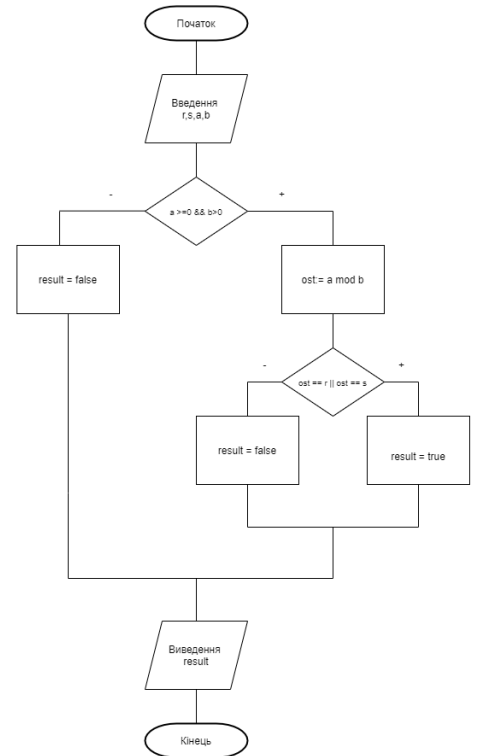
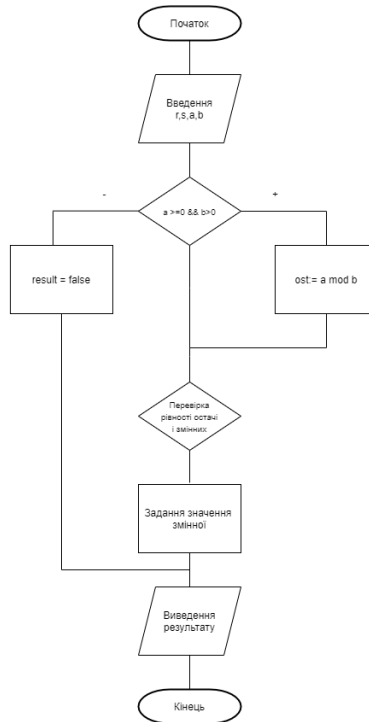
result = false

**все якщо**

Виведення result

**Кінець**

## • Блок-схема



- **Випробування алгоритму**

Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a=5, b = 2, r = 3, s = 5$
2	Перевірка: $5 \geq 0, 2 > 0$
3	$ost = 5 \bmod 2 = 1$
4	Перевірка: $1 \neq 3, 1 \neq 5$
5	$result = false$
6	Виведення $false$
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a = -1, b = 5, r = 10, s = 21$
2	Перевірка: $-1 < 0$
3	$result = false$
4	Виведення $false$
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a = 20, b = 3, r = 6, s = 2$
2	Перевірка: $20 \geq 0, 3 > 0$
3	$ost = 20 \bmod 3 = 2$
4	Перевірка: $2 \neq 6, 2 == 2$
5	$result = true$
6	Виведення $true$
	Кінець

- **Висновок**

Я дослідив дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи я отримав алгоритм для перевірки рівності остачі від ділення та заданих змінних: спочатку перевіряв задані змінні, потім перевіряв рівність остачі та інших змінних з використанням альтернативної форми вибору.