

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

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 27

Виконав студент

ПІ-13 Пархомчук Ілля Вікторович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 1

Дослідження лінійних алгоритмів

Мета – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

Варіант 27.

Задано тризначне число. У ньому закреслили першу зліва цифру і приписали її в кінці. Знайти отримане число.

Постановка задачі

Вхідними даними є тризначне число. Потрібно цифру на позначенні сотень перенести на позначення одиниць, а цифри на позначенні десятків і одиниць перенести на позначення сотень та десятків відповідно. Отримане число буде вихідними даними.

Побудова математичної моделі

Таблиця змінних

Ім'я	Тип	Призначення
num	Цілий	Дане значення
hund	Цілий	Цифра сотень
dec_un	Цілий	Цифри десятків і одиниць
result	Цілий	Кінцевий результат

Таблиця операторів

Оператор	Назва	Синтаксис	Опис
div	Цілочисельне ділення	$a \textit{ div } b$	Частка від ділення a на b
mod	Ділення з остачею	$a \textit{ mod } b$	Остача від ділення a на b

Щоб дізнатися цифру на позначенні сотень (*hund*) потрібно цілочисельно поділити початкове число (*num*) на 100. Так як цифри на позначенні десятків і одиниць одночасно зміщуються на позначенні на один розряд вверх доцільно буде записати їх як одне двозначне число (*dec_un*), відкинувши сотні від початково числа. Для цього потрібно **num** поділити по модулю на 100. Щоб перенести цифри десятків та одиниць вліво по на один розряд потрібно число **dec_un** помножити на десять і щоб перенести цифру сотень на місце одиниць потрібно просто додати **hund**. Отже, кінцеве число (*result*) є сумою добутка **dec_un** на 10 та числа **hund**.

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження сотень

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження цифр десятків і одиниць

Крок 4. Деталізуємо дію знаходження кінцевого результату

Псевдокод алгоритму

крок 1

початок

ввід num

обчислення кількості сотень hund

обчислення цифр десятків і одиниць dec_un

обчислення кінцевого результату result

вивід result

кінець

крок 2

початок

ввід num

hund := num **div** 100

обчислення цифр десятків і одиниць dec_un

обчислення кінцевого результату result

вивід result

кінець

крок 3

початок

ввід num

hund := num **div** 100

dec_un := num **mod** 100

обчислення кінцевого результату result

вивід result

кінець

крок 4

початок

ввід num

hund := num **div** 100

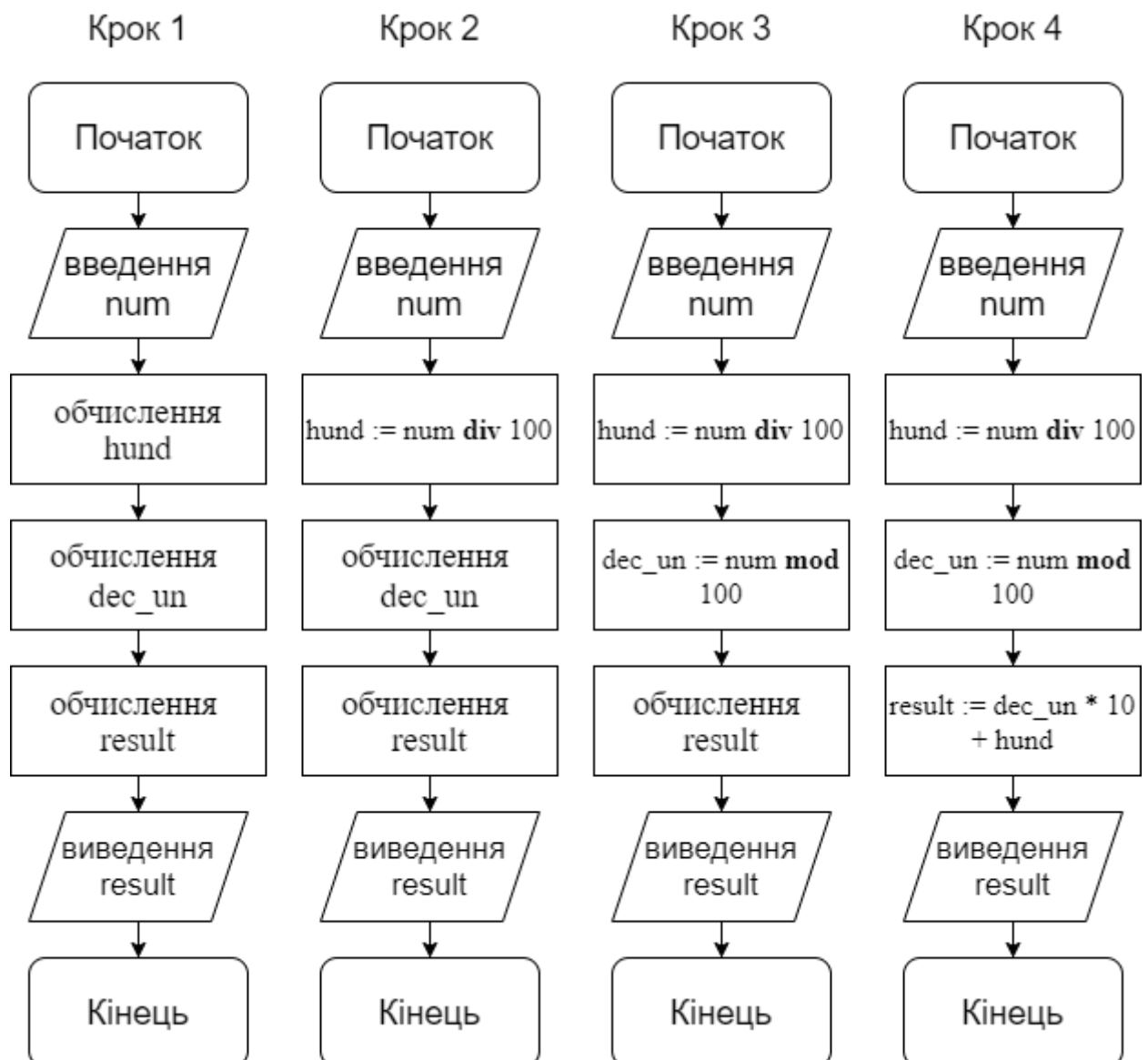
dec_un := num **mod** 100

result := dec_un * 10 + hund

вивід result

кінець

Блок-схема



Випробування алгоритму

Блок	Дія
Початок	
1	Ввід: num = 123
2	hund := 123 div 100
3	dec_un := 123 mod 100
4	result := 23 * 10 + 1
5	Вивід: 231
Кінець	

Блок	Дія
Початок	
1	Ввід: num = 512
2	hund := 512 div 100
3	dec_un := 512 mod 100
4	result := 12 * 10 + 5
5	Вивід: 231
Кінець	

Висновки

На лабораторній роботі я дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набув практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій. Я створив лінійний алгоритм для роботи з цифрами тризначного числа та покроково описав його використовуючи псевдокод та блок-схему.