

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 ІІ-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 | Ціличисельне ділення | a <i>div</i> b | Частка від ділення a на b |
| mod | Ділення з остачею | a <i>mod</i> b | Остача від ділення a на b |

Щоб дізнатися цифру на позначенні сотень (*hund*) потрібно ціличисельно 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_in*), 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_in** помножити на десять і щоб перенести цифру сотень на місце одиниць потрібно просто додати **hund**. Отже, кінцеве число (*result*) є сумою добутка **dec_in** на 10 та числа **hund**.

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі 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

кrok 1

пoчаток

ввід num

обчислення кількості сотень hund

обчислення цифр десятків і одиниць dec_un

обчислення кінцевого результату result

вивід result

кінець

кrok 2

пoчаток

ввід num

hund := num **div** 100

обчислення цифр десятків і одиниць dec_un

обчислення кінцевого результату result

вивід result

кінець

кrok 3

пoчаток

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

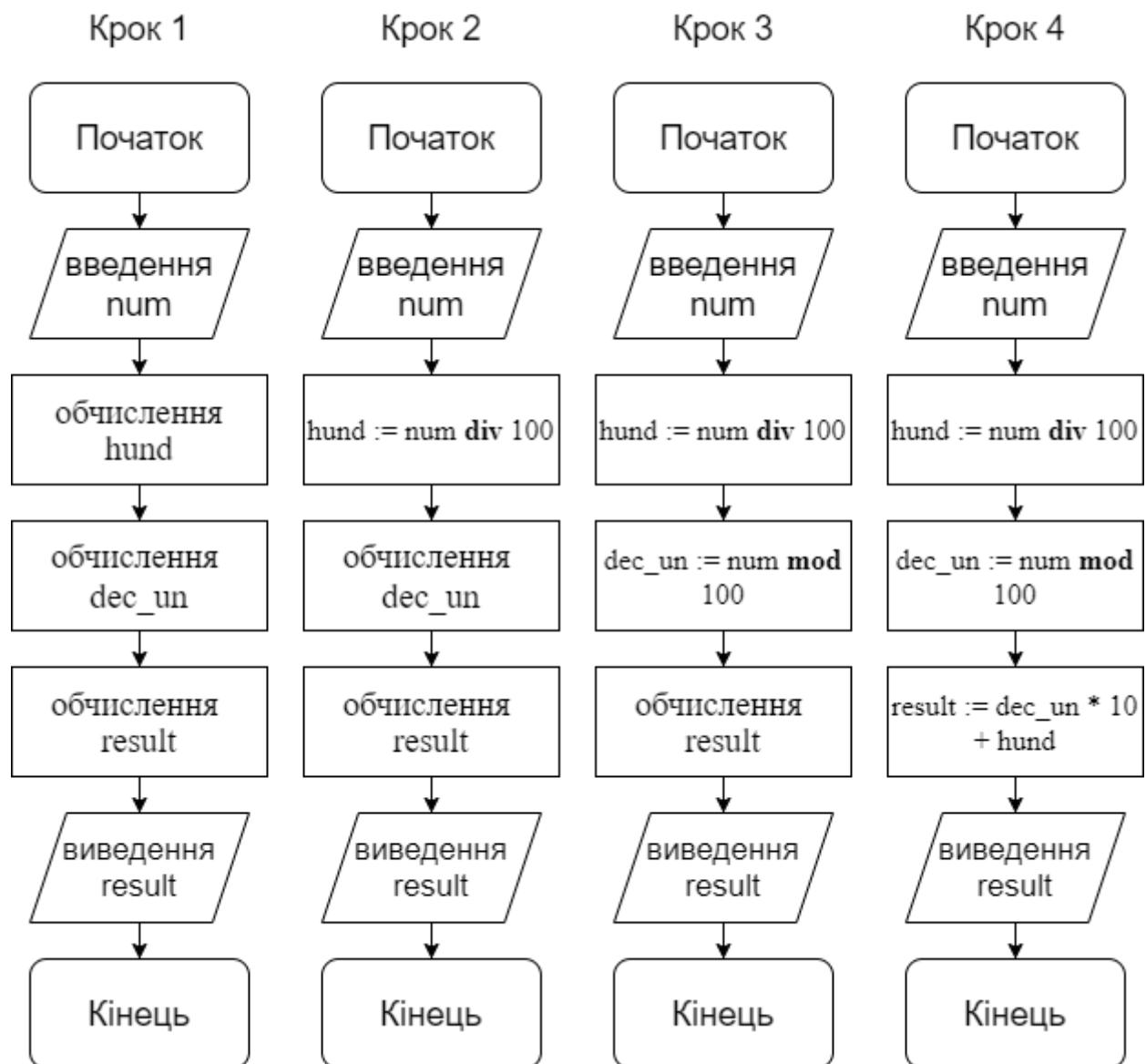
dec_un := num **mod** 100

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.