

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 22

Виконав студент _____Мешков_Андрій_Ігорович_____

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____Вечерковська Анастасія Сергіївна_____

(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 22

Задача. Задано тризначне число. Знайти число одиниць, десятків в ньому та добуток його цифр.

Постанова задачі. Значення одиниць та десятків тризначного числа потрібно знайти за допомогою ділення з остачею, використовуючи оператори `div` (ціла частина від ділення числа з остачею) та `mod` (остача від ділення числа). Кінцевим результатом буде множення знайдених чисел.

Побудова математичної моделі: складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Тризначне число	Цілий	num	Початкові дані
Перша цифра числа	Цілий	n1	Проміжні дані
Друга цифра числа	Цілий	n2	Проміжні дані
Число десятків в числі	Цілий	d	Проміжні дані, результат
Число одиниць в числі	Цілий	u	Проміжні дані, результат
Добуток цифр числа	Дійсний	mult	Результат

Розв'язання. Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та у графічній формі у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження числа десятків за допомогою цілої частини від ділення з остачею.

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження числа одиниць за допомогою остачі від ділення числа.

Крок 4. Деталізуємо дію знаходження другої цифри остачі від ділення числа.

Крок 5. Деталізуємо дію знаходження першої цифри за допомогою цілої частини від ділення з остачею.

Крок 6. Деталізуємо дію множення.

Псевдокод

Крок 1

початок

ввід num
знаходження числа десятків
знаходження числа одиниць
знаходження другої цифри числа
знаходження першої цифри числа
знаходження добутку цифр числа
вивід u, d, mult

кінець

Крок 3

початок

ввід num
d:=num div 10
u:=num mod 10
знаходження другої цифри числа
знаходження першої цифри числа
знаходження добутку цифр числа
вивід u, d, mult

кінець

Крок 5

початок

ввід num
d:=num div 10
u:=num mod 10
n2:=d mod 10
n1:=d div 10
знаходження добутку цифр числа
вивід u, d, mult

кінець

Крок 2

початок

ввід num
d:=num div 10
знаходження числа одиниць
знаходження другої цифри числа
знаходження першої цифри числа
знаходження добутку цифр числа
вивід u, d, mult

кінець

Крок 4

початок

ввід num
d:=num div 10
u:=num mod 10
n2:=d mod 10
знаходження першої цифри числа
знаходження добутку цифр числа
вивід u, d, mult

кінець

Крок 6

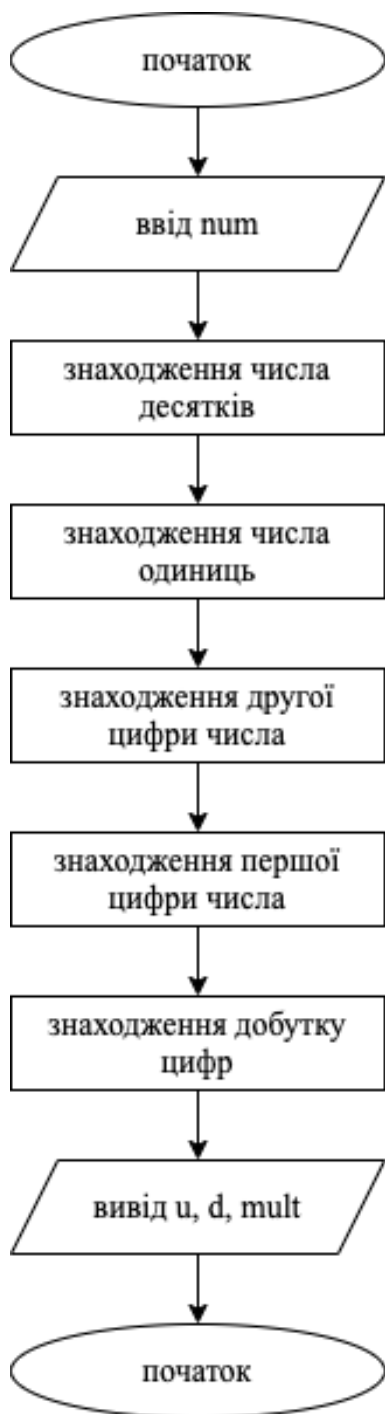
початок

ввід num
d:=num div 10
u:=num mod 10
n2:=d mod 10
n1:=d div 10
mult:=n1*n2*u
вивід u, d, mult

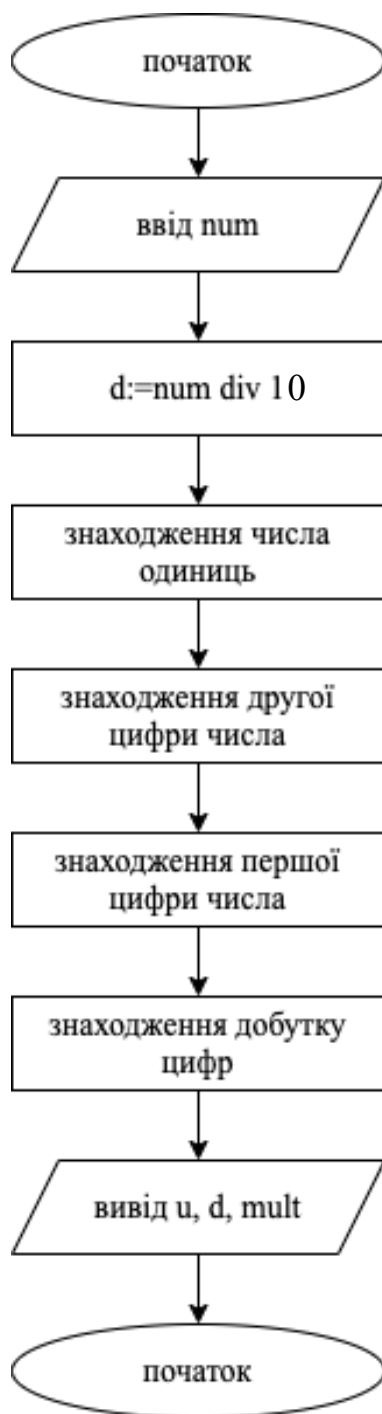
кінець

Блок-схема

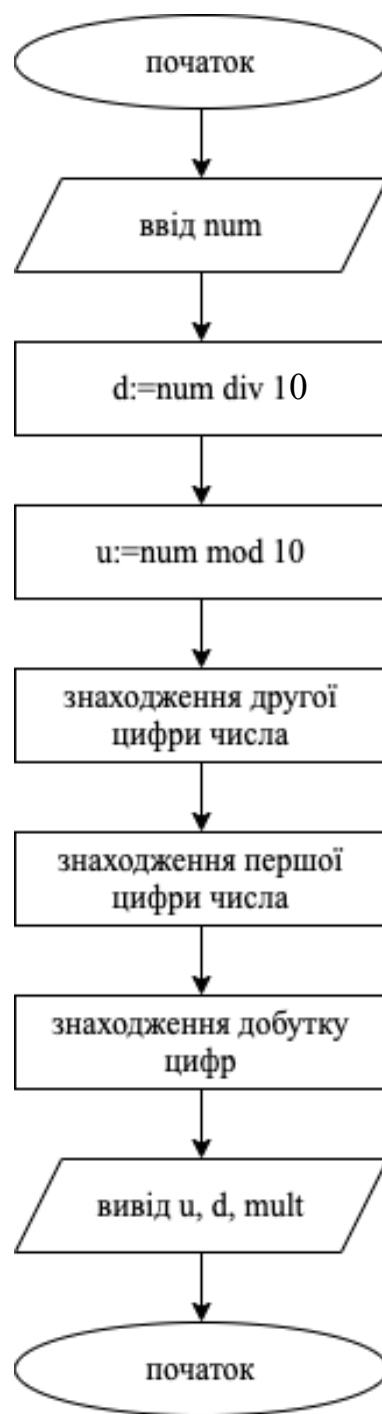
Крок 1



Крок 2



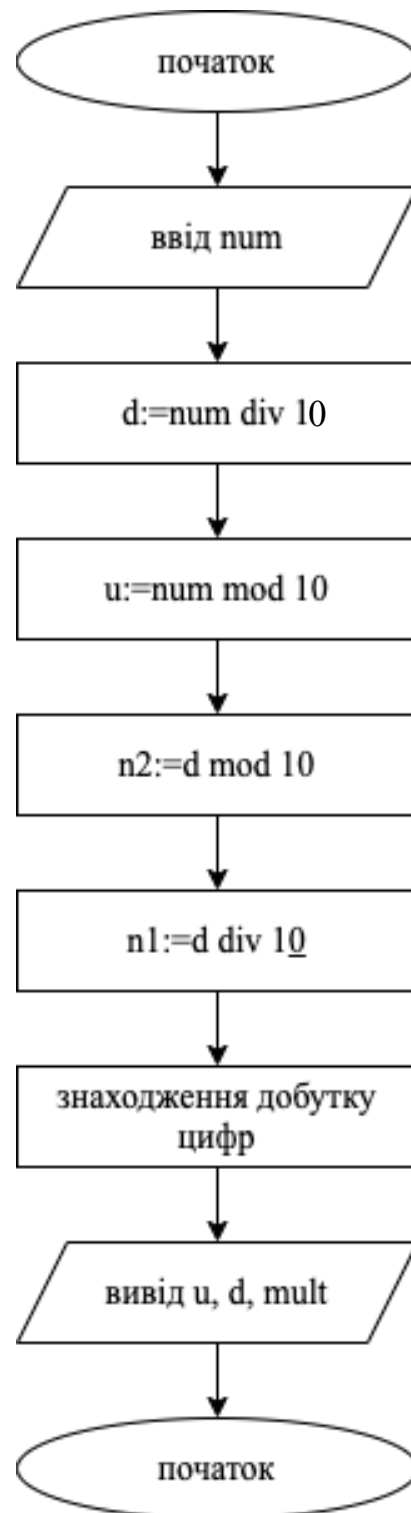
Крок 3



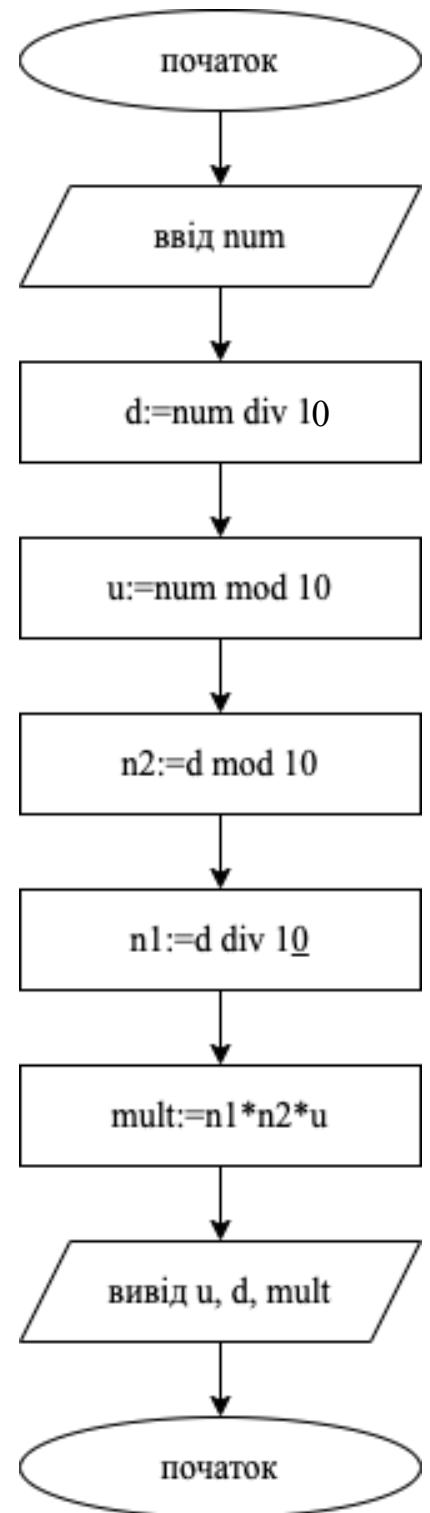
Крок 4



Крок 5



Крок 6



Випробування алгоритму: перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

Блок	Дія
1	Початок
2	Введення num=962
3	$d:=962 \div 10=96$
4	$u:=962 \bmod 2$
5	$n2:=d \bmod 10=96 \bmod 10=6$
6	$n1:=d \div 10=96 \div 10=9$
7	$mult:=n1 * n2 * u=9 * 6 * 2=108$
8	Вивід d=96, u=2, mult=108
9	Кінець

Висновок: було досліджено лінійні програмні алгоритми, проаналізовано подане завдання, декомпозовано та виконано. Також були розроблені псевдокод та блок-схема поставленого алгоритму. Щодо арифметичних операцій, то було розглянуто роботу оператора знаходження цілої частини від ділення та остачі.