

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 23

Виконав студент ПІ-13 Недельчев Євген Олександрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 20211

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.

Індивідуальне завдання

Варіант 23

Задано тризначне число. Знайти число одиниць, десятків в ньому та середнє арифметичне його цифр.

Постановка задачі

Задано тризначне число А. Створити універсальний алгоритм, результатом роботи якого є:

1. обчислення числа одиниць у числі А
2. обчислення числа десятків у числі А
3. обчислення середнього арифметичного цифр числа А
4. виведення отриманих результатів

Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Тризначне число	Дійсний	А	Ввідні дані
Число одиниць	Дійсний	amt1	Результат
Число десятків	Дійсний	amt10	Результат
Середнє арифметичне цифр числа А	Дійсний	avg	Результат

$$\text{amt1} = A \bmod 10$$

$$\text{amt10} = (A \div 10) \bmod 10$$

$$\text{avg} = \frac{\text{amt1} + \text{amt10} + (A \div 100)}{3}$$

mod – операція взяття залишку від ділення.

div – операція цілочисельного ділення.

Розв'язання

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження числа одиниць

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження числа десятків

Крок 4. Деталізуємо дію знаходження середнього арифметичного цифр числа

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

Псевдокод

Крок 1.

початок

введення числа A

обчислення числа одиниць

обчислення числа десятків

обчислення середнього арифметичного цифр числа A

виведення amt1, amt10, avg

кінець

Крок 2.

початок

введення числа A

amt1 := A mod 10

обчислення числа десятків

обчислення середнього арифметичного цифр числа A

виведення amt1, amt10, avg

кінець

Крок 3.

початок

введення числа A

amt1 := A mod 10

amt10 := (A div 10) mod 10

обчислення середнього арифметичного цифр числа A

виведення amt1, amt10, avg

кінець

Крок 4.

початок

введення числа A

amt1 := A mod 10

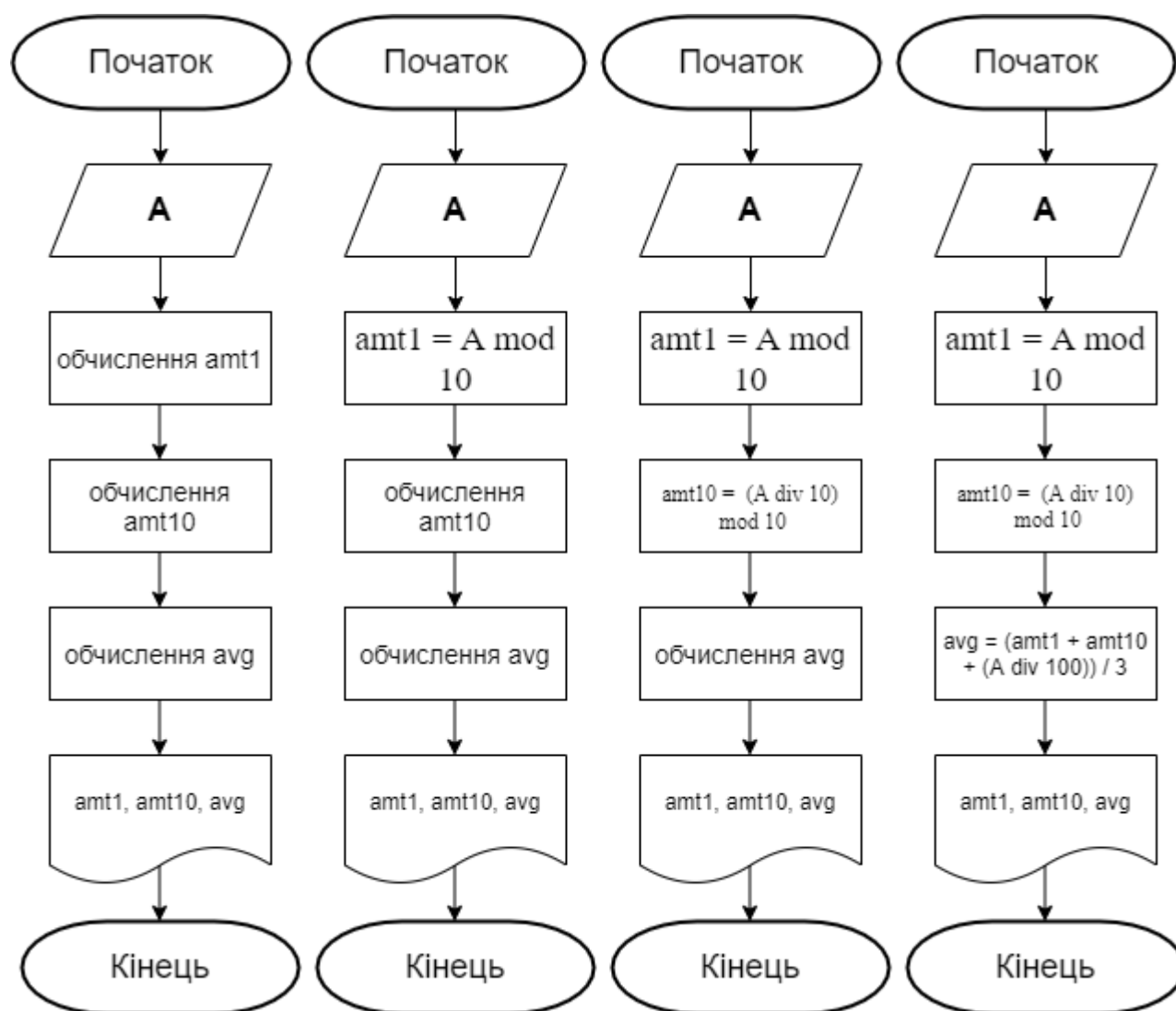
amt10 := (A div 10) mod 10

avg := (amt1 + amt10 + (A div 100)) / 3

виведення amt1, amt10, avg

кінець

Блок-схема



Тестування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення A = 456
2	amt1 = 6
3	amt10 = 5
4	avg = 5
5	Вивід: 6, 5, 5
	Кінець

Висновки

Під час виконання роботи я дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набув практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.