

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

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 11

Виконав студент ІП-13, Дем'янчук Олександр Петрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вечерковська А. С.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 5

Дослідження складних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити особливості роботи складних циклів та набутти практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 11

Завдання

Серед тризначних чисел знайти такі, що дорівнюють сумі кубів своїх цифр.

1. Постановка задачі

Маємо цілі числа **number**, що варіюються від 100 до 999. За допомогою арифметичного циклу перечислюємо кожне з них, а у вкладеному циклі **якщо** перевіряємо умову, тобто коли сума кубів їх цифр **one**, **ten**, **hundred** дорівнює самому числу **number**.

2. Математична модель

Побудуємо таблицю імен змінних:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Арифметичний параметр	Цілий	n	Результат
Розряд одиниць	Цілий	one	Проміжні дані
Розряд десятків	Цілий	ten	Проміжні дані
Розряд сотень	Цілий	hundred	Проміжні дані
Сума кубів цифр	Цілий	Sum	Проміжні дані

number - значення арифм. параметра $\text{number1} := 100$, $\text{number2} := 999$, $\text{number3} := 1$;

one - значення розряду одиниць числа, $\text{one} := \text{number} \% 10$;

ten - значення розряду десятків числа, $\text{ten} := (\text{number} / 10) \% 10$;

hundred - значення розряду сотень числа, $\text{hundred} := \text{number} / 100$;

Sum - сума кубів цифр числа, $\text{Sum} := \text{pow}(\text{one}, 3) + \text{pow}(\text{ten}, 3) + \text{pow}(\text{hundred}, 3)$

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо дію перерахування всіх трицифрових чисел

Крок 2. Деталізуємо дію перевірку рівності суми кубів цифр та самого числа

Псевдокод

Крок 1

початок

перерахування всіх тризначних чисел **number**

перевірка рівності суми **Sum** та числа **number**

кінець

Крок 1

початок

перерахування всіх тризначних чисел **number**

перевірка рівності суми **Sum** та числа **number**

кінець

Крок 2

початок

повторити для number від 100 до 999 з кроком 1

перевірка рівності суми **Sum** та числа **number**

все повторити

кінець

Крок 3

початок

повторити для number від 100 до 999 з кроком 1

якщо Sum == number то

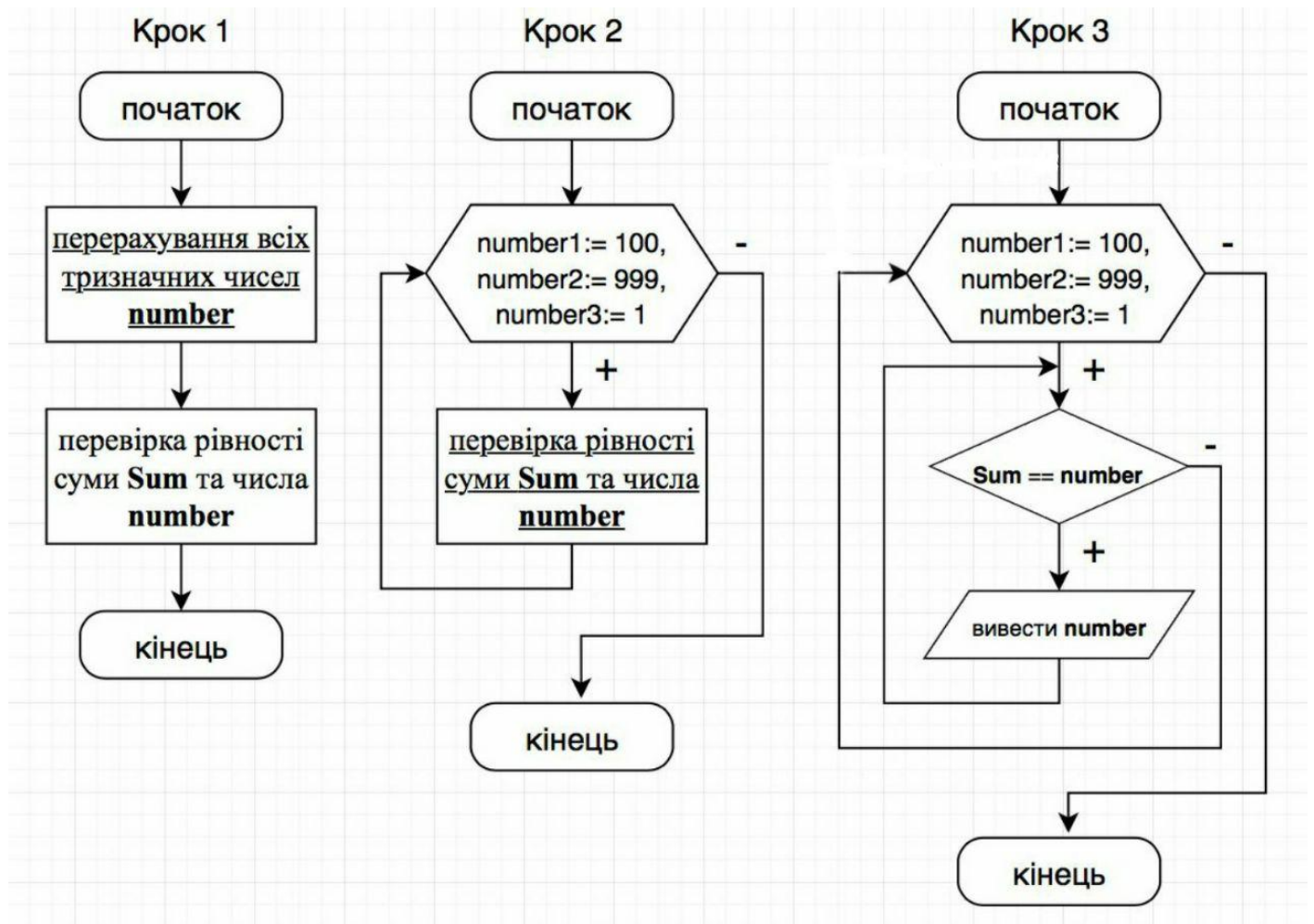
вивести **number**

все якщо

все повторити

кінець

Блок-схема



Тестування

Блок	Дія
	Початок
1	number = 100, 999, 1
2	(Sum == number) = false
3	...
4	number = 153, 999, 1
5	(Sum == number) = true
6	...
7	number = 370, 999, 1
8	(Sum == number) = true
9	вивести 370

Основи_програмування – 1. Алгоритми та структури даних

10	number = 371, 999, 1
11	(Sum == number) = true
12	вивести 371
13	...
14	number = 407, 999, 1
15	(Sum == number) = true
16	вивести 407
17	...
18	number = 999, 999, 1
19	(Sum == number) = false
	Кінець

Висновок

На лабораторній роботі дослідив особливості роботи складних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.