*Додаток 1*

# 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 Панченко Сергій Віталійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202

## 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.

**Постановка задачі**: Увести тризначне число. За допомогою математичних операцій знайти число одиниць, десятків в ньому та середнє арифметичне його цифр.

**Математична модель**:

**Складемо таблицю імен змінних**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зміна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Сотні | Цілочисельний | Hundreds | Проміжні дані |
| Десятки | Цілочисельний | Dozens | Результат |
| Одиниці | Цілочисельний | Ones | Результат |
| Сер. арифметичне | Цілочисельний | Average | Результат |

Розділивши тризначне число на 100, отримаємо число «n» з цілою частиною, комою та двома числами після неї( 645/100=6.45). Округливши дане число до меншого отримаємо сотні, що облегшить подальші дії( 6 сотень). Віднявши від n сотні, помноживши на 10 та округливши до меншого, отримаємо десятки( (6.45-6)\*10=4.5, тобто 4 десятки). Віднявши від n сотні, помноживши на 10, віднявши десятки , помноживши на 10, отримаємо одиниці( ((6.45-6)\*10-4)\*10=5 одиниць). Додавши сотні, десятки, одиниці та розділивши дану суму на три, отримаємо середнє арифметичне цифр числа.

Програмні специфікації пишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми. **Де *floor – функція округлення до меншого цілого.***

**Псевдокод:**

Крок 1: Визначимо основні дії;

Крок 2: Деталізуємо дію діставання сотень;

Крок 3: Деталізуємо дію діставання десятків;

Крок 4: Деталізуємо дію діставання одиниць;

**Крок 1:**

Початок

Діставання сотень;

Діставання десятків;

Діставання одиниць;

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

**Крок 2:**

Початок

H = floor(Number/100);

Діставання десятків;

Діставання одиниць;

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

**Крок 3:**

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – hundreds)\*10);

Діставання одиниць;

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

**Крок 4:**

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – Hundreds)\*10);

Ones = ((Number/100 – Hundreds)\*10-Dozens)\*10;

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

**Крок 5:**

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – Hundreds)\*10);

Ones = ((Number/100 – Hundreds)\*10-Dozens)\*10;

Average = (Hundreds + Dozens + Ones)/3;

Кінець

Блок-схеми:

Крок 1:

Діставання одиниць;

Діставання десятків;

Діставання сотень;

Початок

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

Крок 2:

Діставання одиниць;

Діставання десятків;

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

Крок 3:

Діставання одиниць;

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – Hundreds)\*10);

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

Крок 4:

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – Hundreds)\*10);

Ones = ((Number/100 – Hundreds)\*10-Dozens)\*10;

Знаходження середнього арифметичного цифр числа;

Кінець

Крок 5:

Початок

Hundreds = floor(Number/100);

Dozens = floor(( Number/100 – Hundreds)\*10);

Ones = ((Number/100 – Hundreds)\*10-Dozens)\*10;

Average = (Hundreds + Dozens + Ones)/3;

Кінець

**Випробовування алгоритму:**

1: Number = 645;

2: Hundreds = floor(645/100)=6;

3: Dozens = floor((645/100 – 6)\*10) = floor(0.45\*10)=floor(4.5)=4;

4: Ones = ((645/100 -6)\*10-4)\*10=(4.5-4)\*10=5;

5: Average = (6+4+5)/3=5;

Результат:4 десятки, 5 одиниць та середнє цифр 5.

**Висновок:**

Під час лабораторної роботи ми дослідили лінійні алгоритми та набули практичних навичок створення змінних та виконання операцій над ними. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для знаходження розрядів десятків, одиниць тризначного числа та середнього арифметичного його цифр, декомпозували задачу на 5 кроків: визначили основні дії, потім почерзі деталізовували кожну з них, а саме визначення розрядів сотень, десятків, одиниць та сер. ариф. Цифр тризначного числа. В процесі було розглянуто єдиний випадок з числом 645, та отримали такі результати 4 десятки, 5 одиниць та середнє цифр 5.