

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 12

Виконав студент ІП-13 Дойчев Костянтин Миколайович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

# Лабораторна робота 1

## Дослідження лінійних алгоритмів

**Мета** – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набутти практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

### Варіант 12

#### 1) Постановка задачі:

Змішано  $v_1$  літрів води температури  $t_1$  з  $v_2$  літрами води температури  $t_2$ .  
Знайти об'єм і температуру суміші.

#### *Розв'язання*

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо знаходження загального об'єму.

Крок 3. Деталізуємо знаходження температури суміші.

#### 2) Побудова математичної моделі:

Судячи з умови, основні одиниці виміру - літри(L) та градуси Цельсія(°C)

Формула для обчислення об'єму суміші:

$$V = v_1 + v_2 + \dots + v_n$$

Формула для обчислення температури:

$$T = (v_1 * t_1 + v_2 * t_2 + \dots + v_n * t_n) / (v_1 + v_2 + \dots + v_n)$$

Застосовуємо формули для обраної задачі:

$$V = v_1 + v_2$$

$$T = (v_1 * t_1 + v_2 * t_2) / (V)$$

Таблиця імен змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Об'єм першої суміші	Дійсне	$v_1$	Вхідне дане
Температура першої суміші	Дійсне	$t_1$	Вхідне дане
Об'єм другої суміші	Дійсне	$v_2$	Вхідне дане
Температура другої суміші	Дійсне	$t_2$	Вхідне дане
Загальний об'єм змішаної суміші	Дійсне	$V$	Вихідне дане
Температура змішаної суміші	Дійсне	$T$	Вихідне дане

Таким чином, математичне формулювання задачі зводиться до знаходження суми об'ємів 2 сумішей(води) та знаходження температури новоутвореної суміші завдяки діленню суми добутків об'єму та температури кожної суміші на загальний об'єм утворений після змішування вод.

### 3) Псевдокод алгоритму

Крок 1:

**Початок**

1. Введення даних
2. Розрахунок  $V$
3. Розрахунок  $T$
4. Вивід  $V$
5. Вивід  $T$

**Кінець**

Крок 2:

**Початок**

1. Введення даних
2.  $V = v_1 + v_2$
3. Розрахунок  $T$
4. Вивід  $V$
5. Вивід  $T$

**Кінець**

Крок 3:

**Початок**

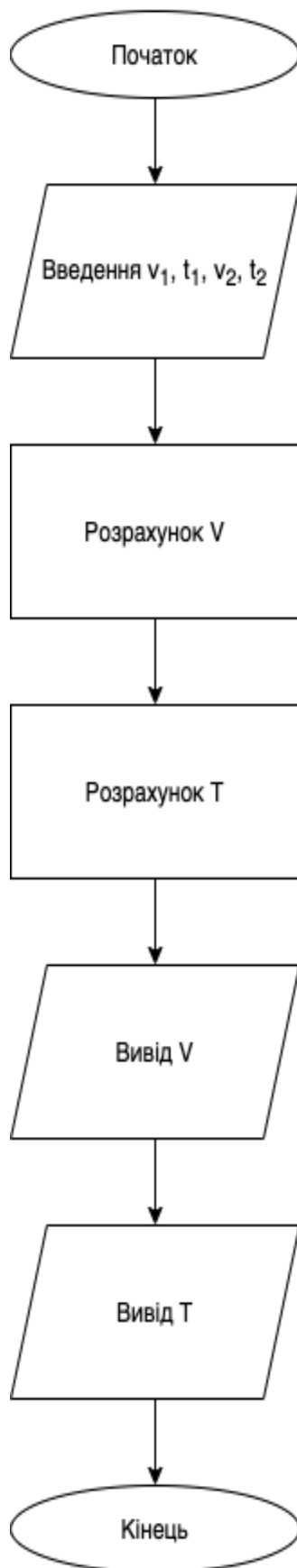
1. Введення даних

2.  $V = v_1 + v_2$
3.  $T = (v_1 * t_1 + v_2 * t_2) / (V)$
4. Вивід  $V$
5. Вивід  $T$

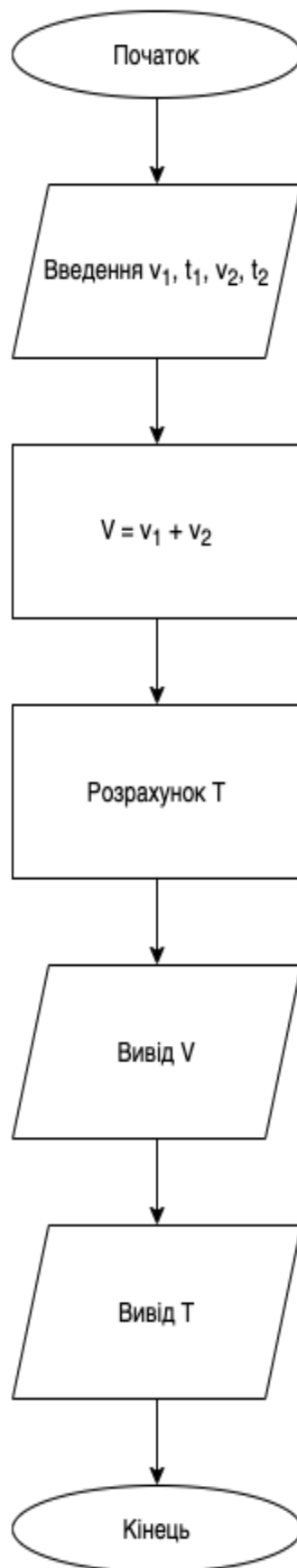
**Кінець**

4) Блок схема алгоритму

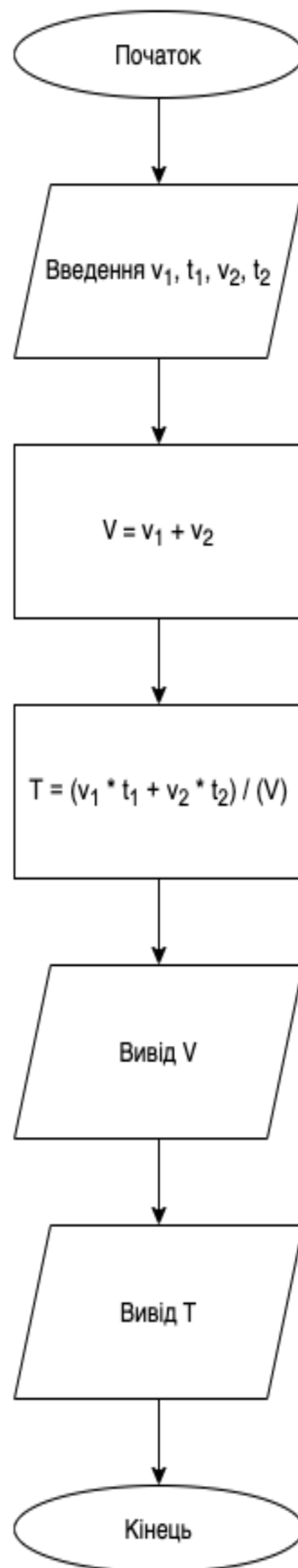
### Крок 1



### Крок 2



### Крок 3



5) Випробування алгоритму:

Блок	Дія
	Початок
1	Введення: $v_1 = 10$ ; $t_1 = 30$ ; $v_2 = 20$ ; $t_2 = 15$ ;
2	$V = 10 + 20 = 30$
3	$T = (10 * 30 + 20 * 15) / (30) = 20$
4	Вивід 30
5	Вивід 20
	Кінець

6) Виновки:

Дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набув практичних навичок та використав їх під час складання лінійних програмних специфікацій. Розробив математичну модель алгоритму для виконання поставленої задачі, а також написав псевдокод і побудував блок схему для його реалізації. Протестував роботу використовуючи зазначені в математичній моделі дані.