Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України “Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського ˮ

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 1 з дисципліни

“Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації ˮ

“ Дослідження лінійних алгоритмів ˮ

Варіант:12

Виконав студент**:** ІП-12 Єльчанінов Артем Юрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(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 12**

**Задача:** Змішано V1 літрів води температури T1 з V2 літрами води температури T2. Знайти об’єм і температуру суміші.

**Постановка задачі**

Результатом розв’язку задачі є дві величини – об’єм та температура змішаної суміші. Враховуючи формули для визначення об’єму та температури змішаної суміші, можемо визначити температуру змішаної суміші лише після обчислення величини об’єму.

**Математична модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Об’єм першої суміші | Дійсне | V1 | Вхідне дане |
| Об‘єм другої суміші | Дійсне | V2 | Вхідне дане |
| Температура першої суміші | Дійсне | T1 | Вхідне дане |
| Температура другої суміші | Дійсне | T2 | Вхідне дане |
| Об’єм змішаної суміші | Дійсне | V | Вихідне дане |
| Температура змішаної суміші | Дійсне | T | Вихідне дане |

Таким чином, математичне формулювання задачі зводиться до обчислення об’єму V (V=V1+V2) та температури T(T=(V1\*T1+V2\*T2)/V) змішаної суміші. Для вирішення даної задачі першим кроком є обчислення змішаної об’єму V, а другим кроком є обчислення температури T змішаної суміші. Таке розташування кроків обґрунтовується тим, що визначення температури T згідно з формулою, можливе лише при існуючому значенні об’єму V.

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію обчислення об’єму V змішаної суміші.

Крок 3. Деталізуємо дію обчислення температури T змішаної суміші.

**Псевдокод алгоритму**

**Крок 1:**

**Початок**

**Введення** V1,V2,T1,T2

Обчислення об’єму V змішаної суміші

Обчислення температури T змішаної суміші

**Вивід** V, T

**Кінець**

**Крок 2:**

**Початок**

**Введення** V1,V2,T1,T2

V:=V1+V2

Обчислення температури T змішаної суміші

**Вивід** V, T

**Кінець**

**Крок 3:**

**Початок**

**Введення** V1,V2,T1,T2

V:=V1+V2

T:=(V1\*T1+V2\*T2)/V

**Вивід** V, T

**Кінець**

**Блок-схема**

**Крок 1: Крок 2: Крок 3:**

  

**Випробування алгоритму:** Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | Початок |
| 1 | Введення V1=300, V2=500,T1=20, T2=15 |
| 2 | V=300+500=800 |
| 3 | T=(300\*20+500\*15)/800=16.875 |
| 4 | Виведення:800, 16.875 |
|  | Кінець |

**Висновок.**

У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі; псевдокод та блок-схеми, які пояснюють логіку алгоритму. Алгоритм був випробуваний з введенням значень: V1=300, V2=500, T1=20, T2=15 , у підсумку було отримано V=800 та T=16.875. Таким чином, було доведено вірність складеного алгоритму. Отже, його можна застосовувати для обчислення об’єму та температури змішаної суміші. Також було набуто практичних навичок у написанні псевдокоду та використанні Microsoft Visio для побудування блок-схем.