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 № 4 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 4**

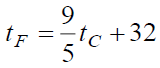
**Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів**

**Мета** – дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних

навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Варіант 12**

**Задача:** Отримати таблицю температур по Цельсію від 0 до *n* градусів і їх еквівалентів по шкалі Фаренгейта, використовуючи для переводу формулу:



**Постановка задачі**

Результатом розв’язку задачі є отримання таблиці температур по Цельсію від 0 до n градусів, заданих користувачем, і їх еквівалентів по шкалі Фаренгейта. Враховуючи специфіку задачі, спочатку виконується переводі кожного значення температури з Цельсія в Фаренгейти, а потім їх запис у виді таблиці відповідностей.

Задача буде виконана тоді, коли градус, по якому задавалась температура по Цельсію та еквівалентність по шкалі Фаренгейта, стане більшим ніж заданий користувачем градус(n).

**Математична модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім’я** | **Призначення** |
| Градус, до якого включно з ним, будуть виводитись значення в таблиці | Цілий | n | Вхідне дане |
| Температура по Цельсію | Дійсний | Temp\_C | Проміжне дане |
| Температура по Фаренгейту | Дійсний | Temp\_F | Проміжне дане |
| Таблиця з температурами | Дійсний | table | Вихідне дане |

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію переведення 0ºС в Фаренгейти.

Крок 3. Деталізуємо дію переведення nºC в Фаренгейти.

**Псевдокод алгоритму**

**Крок 1:**

**Початок**

**Введення** n

Обчислення температур

Переведення температур у Фаренгейти

Заповнення таблиці

**Виведення** table

**Кінець**

**Крок 2:**

**Початок**

**Введення** n

**для** Temp\_C **від** 0 **до** n **із кроком** 1

Переведення температур у Фаренгейти

Заповнення таблиці

**Виведення** table

**все повторити**

**Кінець**

**Крок 3:**

**Початок**

**Введення** n

**для** Temp\_C **від** 0 **до** n **із кроком** 1

Temp\_F:= (9/5)\* Temp\_C + 32

Заповнення таблиці

**Виведення** table

**все повторити**

**Кінець**

**Крок 4:**

**Початок**

**Введення** n

**для** Temp\_C **від** 0 **до** n **із кроком** 1

Temp\_F:= (9/5)\* Temp\_C + 32

table:= “Temp\_C” “Temp\_F” \n

**Виведення** table

**все повторити**

**Кінець**

**Блок-схема**

**Крок 1:**



**Крок 2:**



**Крок 3:**



**Крок 4:**



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

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | **Початок** |
| 1 | Введення n = 2 |
| 2 | Temp\_C = 0; Тemp\_C <= 2; + 1 == true |
| 3 | Temp\_F = (9/5)\* 0 + 32 = 32; |
| 4 | table = 0 32 |
| 5 | Temp\_C = 0 + 1 = 1; |
| 6 | Temp\_C = 1; Тemp\_C <= 2; + 1 == true |
| 7 | Temp\_F = (9/5)\* 1 + 32 = 33.8; |
| 8 | table = 1 33.8 |
| 9 | Temp\_C = 1 + 1 = 2; |
| 10 | Temp\_C = 2; Тemp\_C <= 2; + 1 == true |
| 11 | Temp\_F = (9/5)\* 2 + 32 = 35.6; |
| 12 | table = 2 35.6 |
| 13 | Temp\_C = 2 + 1 = 3; |
| 14 | Temp\_C = 3; Тemp\_C <= 2; + 1 == false |
|  | **Кінець** |

**Висновок.**

У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі; псевдокод та блок-схеми, які пояснюють логіку алгоритму. Було набуто практичного новичок у складанні арифметичних циклічних алгоритмів та їх інтерпретації у блок-схеми і псевдокод.

Алгоритм був випробуваний з введенням значень: n = 2 , у підсумку було отримано:

table = 0 32

1 33.8

2 35.6

Таким чином, було доведено вірність складеного алгоритму. Отже, його можна застосовувати для визначення.