

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 № 4 з дисципліни

“Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації ”

“ Дослідження лінійних алгоритмів ”

Варіант:12

Виконав студент: ІІ-12 Єльчанінов Артем Юрійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

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:

$$t_F = \frac{9}{5}t_C + 32$$

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 перевід кожного значення температури з Цельсія в Фаренгейти, а потім їх запис у виді таблиці відповідностей.

Задача буде виконана тоді, коли останній градус температури по Цельсію, який виведеться разом зі своєю еквівалентністю по шкалі Фаренгейта, стане дорівнювати градусу заданого користувачем(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 0°C в Фаренгейти.

Крок 3. Деталізуємо дію переведення $n^{\circ}\text{C}$ 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

$\text{Temp_F} := (9/5) * \text{Temp_C} + 32$

table:= “Temp_C” “Temp_F” \n

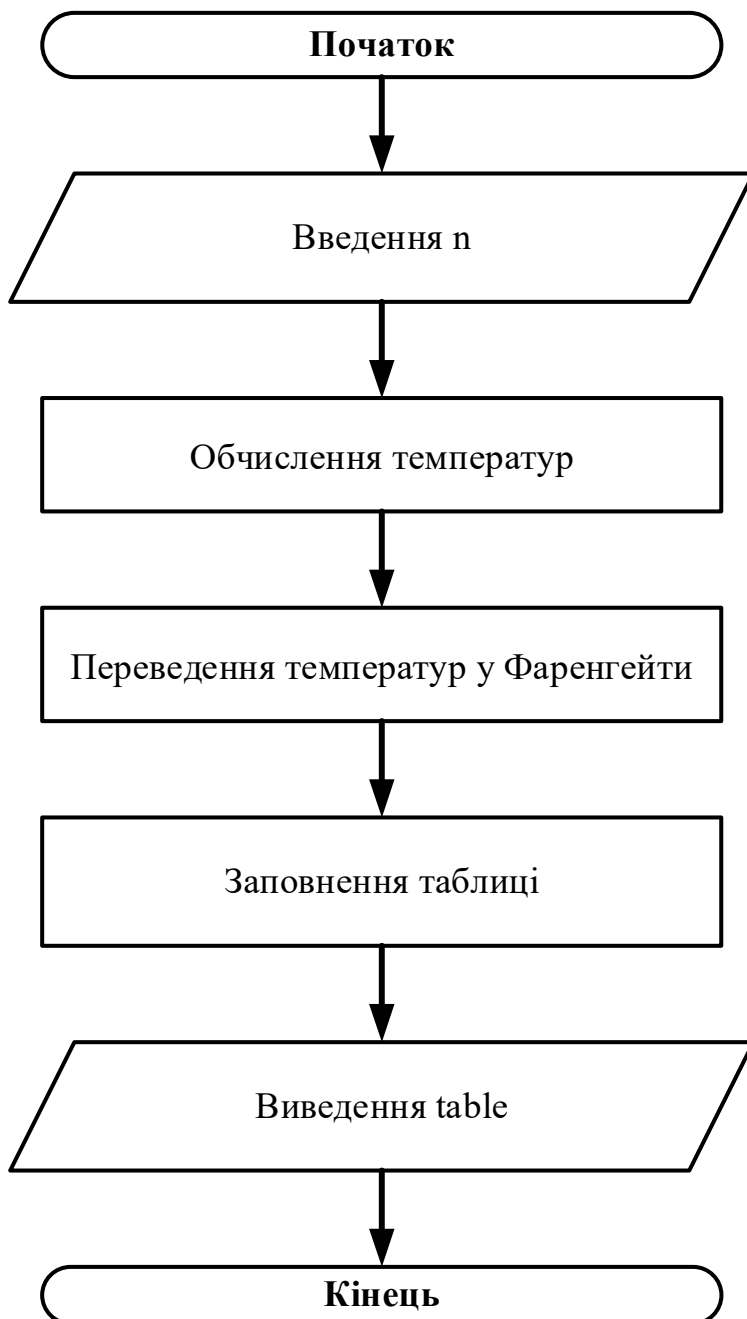
Виведення table

все повторити

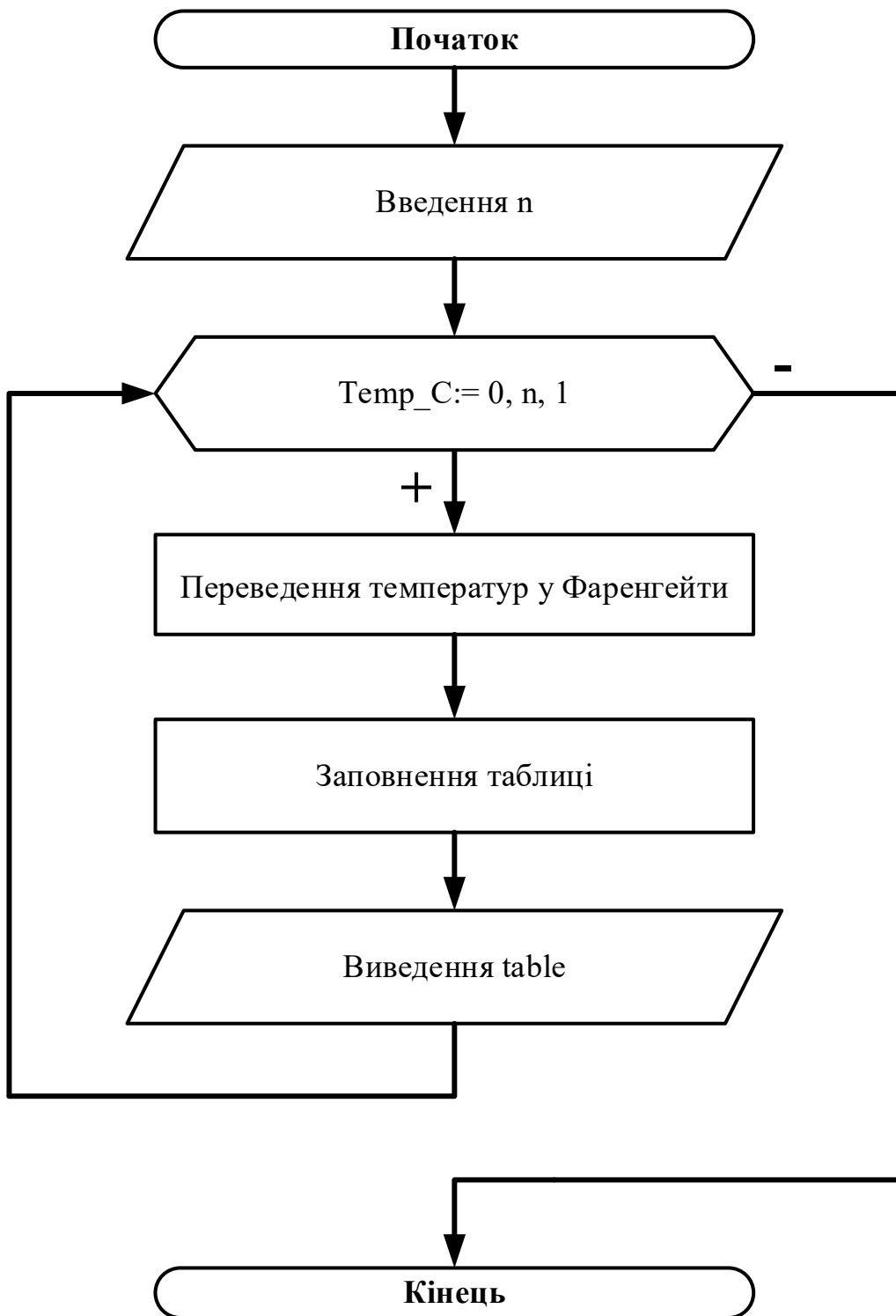
Кінець

Блок-схема

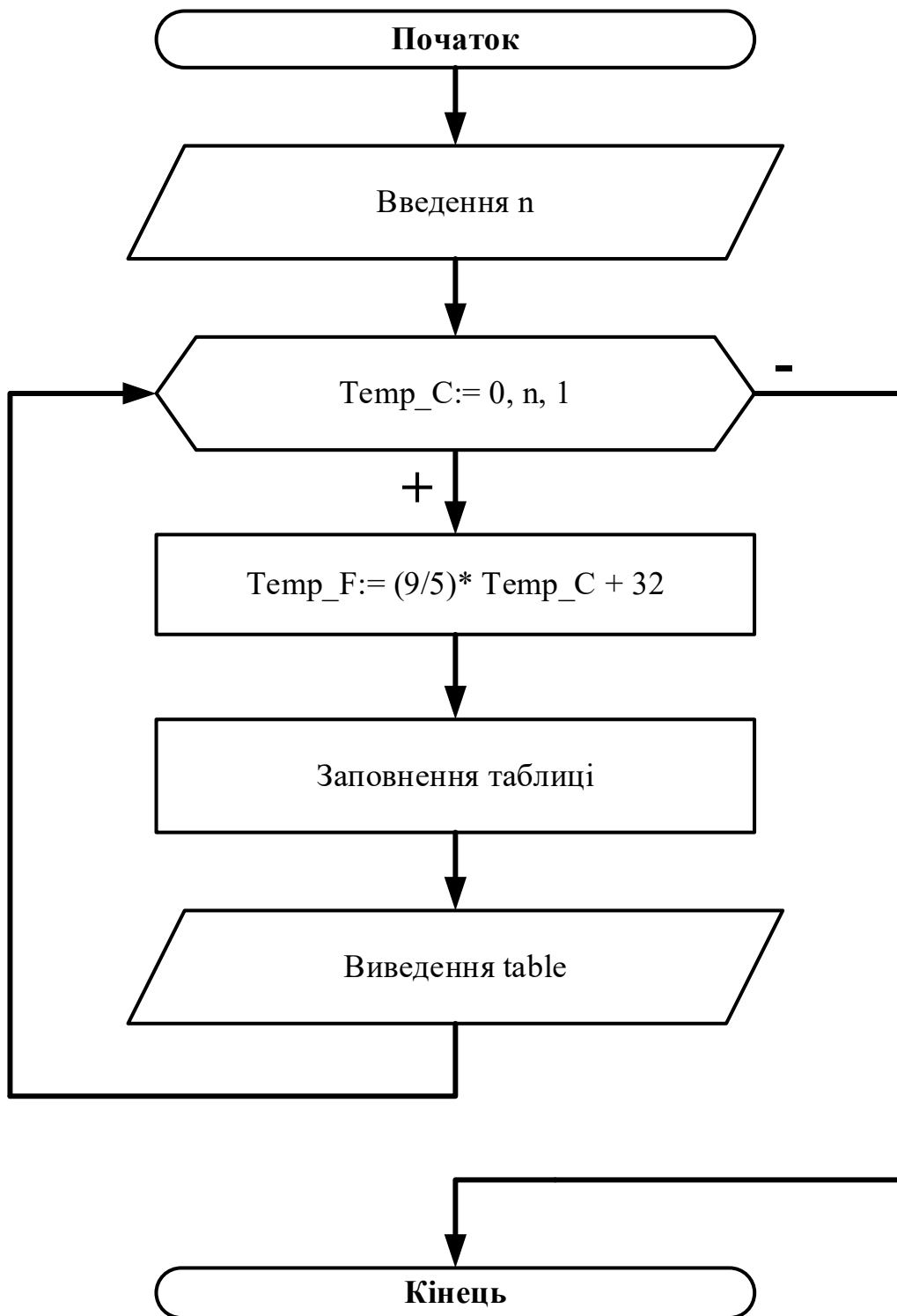
Крок 1:



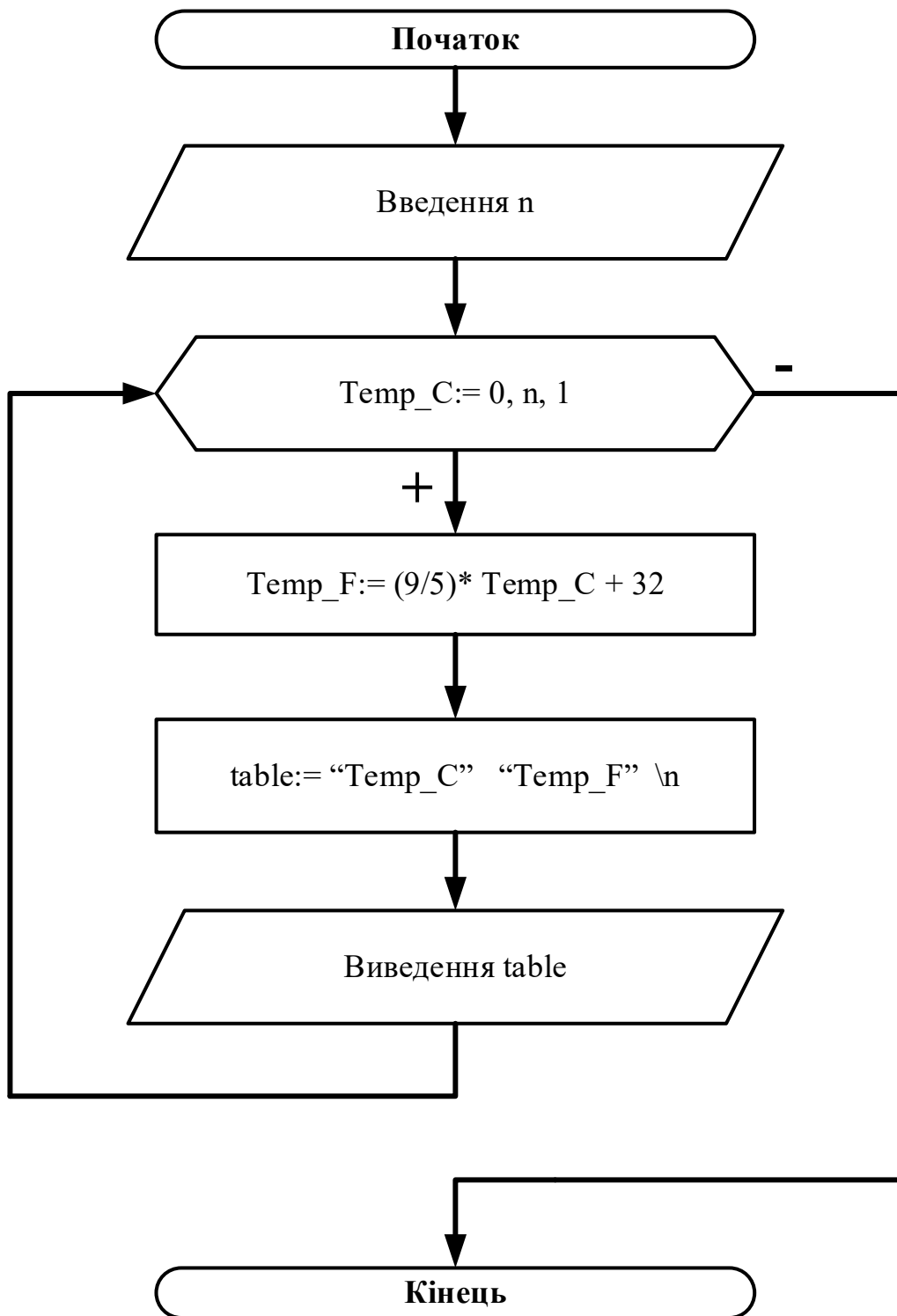
Крок 2:



Крок 3:



Крок 4:



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

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $n = 2$
2	$Temp_C = 0; Temp_C \leq 2; + 1 == true$
3	$Temp_F = (9/5) * 0 + 32 = 32;$
4	table = 0 32
5	$Temp_C = 0 + 1 = 1;$
6	$Temp_C = 1; Temp_C \leq 2; + 1 == true$
7	$Temp_F = (9/5) * 1 + 32 = 33.8;$
8	table = 1 33.8
9	$Temp_C = 1 + 1 = 2;$
10	$Temp_C = 2; Temp_C \leq 2; + 1 == true$
11	$Temp_F = (9/5) * 2 + 32 = 35.6;$
12	table = 2 35.6
13	$Temp_C = 2 + 1 = 3;$
14	$Temp_C = 3; Temp_C \leq 2; + 1 == false$
	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.