

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра систем управління літальних апаратів

## **Лабораторна робота №1**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

на тему «"Структурування програм з використанням функцій"»

XAI.301.G12.311.1 ЛР

Виконав студент гр.311

Козак Кірілл

12.09.2025

Перевірив к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

2025

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний додаток для введення / виведення даних на мові програмування C++. Також отримати навички оформлення звітів з лабораторних робіт.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

**Завдання 1.** Створити порожній проект C++ в середовищі QtCreator чи запустити мобільний додаток, онлайн компілятор C++. Додати/створити файл вихідного коду main.cpp. Додати в файл програмний код для вирішення трьох задач відповідно до варіанту 14,24,35 ці варіанти зроблені на ст. 3-6. Запустити і налагодити код.

**Завдання 2.** Використовуючи ChatGpt, Gemini або інший засіб генеративного ШІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок за допомогою наступних промптів:

«Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань - за кодом, що є у файлі звіту і теоретичними відомостями у файлі лекції»

«Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуй загальну оцінку у 10-балльній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

Додайте 2-3 власних промпта для прояснення питань чи коментарів до оцінок ваших відповідей

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі:14

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Ім'я	тип	обмеження
Перше ціле число	int	будь-яке ціле число

### Алгоритм вирішення

1. Ввести з клавіатури три цілі числа A, B та C.
2. Зберегти початкове значення змінної A у допоміжній змінній `temp`.
3. Присвоїти змінній A значення змінної C.
4. Присвоїти змінній C значення змінної B.
5. Присвоїти змінній B збережене значення змінної A з допоміжної змінної `temp`.
6. Вивести нові значення змінних A, B, C на екран.

Вирішення задачі: 24

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Ім'я змінної	Опис	Тип даних	Обмеження
X	Кількість кілограмів цукерок, для яких відома вартість	double	X > 0

### Алгоритм вирішення

1. Ввести з клавіатури кількість кілограмів цукерок X.
2. Ввести вартість A гривень для X кілограмів цукерок.
3. Ввести кількість кілограмів цукерок Y, вартість яких необхідно обчислити.
4. Обчислити вартість 1 кг цукерок за формулою:  

$$\text{price\_per\_kg} = A \cdot \frac{1}{X}$$

$$\text{price\_per\_kg} = \frac{A}{X}$$
5. Обчислити вартість Y кг цукерок за формулою:  

$$\text{price\_Y} = \text{price\_per\_kg} \cdot Y$$

$$\text{price\_Y} = \frac{A}{X} \cdot Y$$

6. Вивести на екран вартість 1 кг цукерок та вартість Y кг цукерок у гривнях.

Вирішення задачі: 15

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Ім'я змінної	Опис	Тип	Обмеження
		даних	

a	Перше дійсне число	double	будь-яке дійсне число
---	--------------------	--------	-----------------------

Алгоритм вирішення

1. Ввести з клавіатури три дійсні числа **a**, **b** та **c**.
2. Піднести кожне з введених чисел до квадрату.
3. Обчислити суму квадратів за формулою:  

$$\text{sum} = a^2 + b^2 + c^2$$
4. Вивести на екран значення суми квадратів чисел.

## ВИСНОВКИ

У ході виконання лабораторної роботи було ознайомлено з основами розробки програм мовою програмування C++ та принципами створення простих консольних додатків для введення і виведення даних. Було закріплено навички роботи з основними типами даних, змінними, операторами введення `cin` та виведення `cout`, а також виконання елементарних обчислень.

Під час виконання практичних завдань сформовано вміння реалізовувати алгоритми розв'язання задач, коректно організовувати програмний код та аналізувати отримані результати. окрему увагу приділено правильному оформленню звітів з лабораторних робіт, зокрема опису вхідних і вихідних даних, алгоритмів вирішення та висновків.

Отримані знання і навички є базою для подальшого вивчення мови C++ та розробки більш складних програмних продуктів.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    //14
    int A, B, C;

    cout << "Введіть значення A, B, C: ";
    cin >> A >> B >> C;

    // Збережемо початкове значення A
    int temp = A;

    // Переміщення
    A = C;
    C = B;
    B = temp;

    cout << "Нові:" << endl;
    cout << "A = " << A << endl;
    cout << "B = " << B << endl;
    cout << "C = " << C << endl;

    //24
    double X, Y;

    cout << "Введіть кількість кілограмів X: ";
    cin >> X;

    cout << "Введіть вартість X кг цукерок (A): ";
    cin >> A;
```

```
cout << "Введіть кількість кілограмів Y: ";
cin >> Y;

// Обчислення вартості 1 кг
double price_per_kg = A / X;

// Обчислення вартості Y кг
double price_Y = price_per_kg * Y;

cout << "1 кг цукерок коштує: " << price_per_kg << " грн" << endl;
cout << Y << " кг цукерок коштують: " << price_Y << " грн" << endl;

//35
double a, b, c;

cout << "Введіть три числа (a, b, c): ";
cin >> a >> b >> c;

// Обчислюємо суму
double sum = a * a + b * b + c * c;

cout << "Сума квадратів чисел = " << sum << endl;

return 0;
}
```

## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми

```
32     cout << "Введіть вартість X кг цукерок (A): ";
33     cin >> A;
34
35     cout << "Введіть кількість кілограмів Y: ";
36     cin >> Y;
37
38     // Обчислення вартості 1 кг
39     double price_per_kg = A / X;
40
41     // Обчислення вартості Y кг
42     double price_Y = price_per_kg * Y;
43
44     cout << "1 кг цукерок коштує: " << price_per_kg << " грн" << endl;
45     cout << Y << " кг цукерок коштують: " << price_Y << " грн" << endl;
46
47     //35
48     double a, b, c;
49
50     cout << "Введіть три числа (a, b, c): ";
51     cin >> a >> b >> c;
52
53     // Обчислюємо суму
```

```
Введіть значення A, B, C: -999
68
5
Нові:
A = 5
B = -999
C = 68
Введіть кількість кілограмів X: 7
Введіть вартість X кг цукерок (A): 1.2
Введіть кількість кілограмів Y: 1 кг цукерок коштує: 0.142857 грн
0 кг цукерок коштують: 0 грн
Введіть три числа (a, b, c): Сума квадратів чисел = -nan

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

```
32     cout << "Введіть вартість X кг цукерок (A): ";
33     cin >> A;
34
35     cout << "Введіть кількість кілограмів Y: ";
36     cin >> Y;
37
38     // Обчислення вартості 1 кг
39     double price_per_kg = A / X;
40
41     // Обчислення вартості Y кг
42     double price_Y = price_per_kg * Y;
43
44     cout << "1 кг цукерок коштує: " << price_per_kg << " грн" << endl;
45     cout << Y << " кг цукерок коштують: " << price_Y << " грн" << endl;
46
47     //35
48     double a, b, c;
49
50     cout << "Введіть три числа (a, b, c): ";
51     cin >> a >> b >> c;
52
53     // Обчислюємо суму
```

2  
6  
Нові:  
A = 6  
B = 55  
C = 2  
Введіть кількість кілограмів X: 12  
Введіть вартість X кг цукерок (A): -1  
Введіть кількість кілограмів Y: 0.5  
1 кг цукерок коштує: -0.0833333 грн  
0 кг цукерок коштують: -0 грн  
Введіть три числа (a, b, c): Сума квадратів чисел = -nan

B ...Program finished with exit code 0  
Press ENTER to exit console.

The screenshot shows a C++ development environment with the following details:

- File Menu:** File, New, Open, Save, Exit.
- Toolbars:** Debug, Stop, Share, Save, Beautify.
- Code Editor:** The file "main.cpp" is open, containing the following code:

```
32     cout << "Введіть вартість X кг цукерок (A): ";
33     cin >> A;
34
35     cout << "Введіть кількість кілограмів Y: ";
36     cin >> Y;
37
38     // Обчислення вартості 1 кг
39     double price_per_kg = A / X;
40
41     // Обчислення вартості Y кг
42     double price_Y = price_per_kg * Y;
43
44     cout << "1 кг цукерок коштує: " << price_per_kg << " грн";
45     cout << Y << " кг цукерок коштують: " << price_Y << " грн";
46
47     //35
```
- Console Output:**

```
Введіть значення А, В, С: 125
5
7
Нові:
А = 7
В = 125
С = 5
Введіть кількість кілограмів X: 22
Введіть вартість X кг цукерок (A): 5
Введіть кількість кілограмів Y: 6
1 кг цукерок коштує: 0.227273 грн
6 кг цукерок коштують: 1.36364 грн
Введіть три числа (a, b, c): 10
100
1000
Сума квадратів чисел = 1.0101e+06

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

**ДОДАТОК С**  
**Діалог з ШІ для самоаналізу**

Самоаналіз отриманих знань і навичок (з використанням генеративного ШІ)

1. Тестові питання (5 питань, 4 варіанти відповіді)

Питання 1. Яке призначення функції main() у програмі на C++?

- А) Описує змінні
- Б) Точка входу в програму
- В) Виводить дані на екран
- Г) Підключає бібліотеки

Правильна відповідь: Б

Питання 2. Для чого використовується змінна temp у задачі №14?

- А) Для збереження результату
- Б) Для введення даних
- В) Для тимчасового збереження значення змінної A
- Г) Для виведення інформації

Правильна відповідь: В

Питання 3. Який тип даних використовується для зберігання дробових чисел у програмі?

- А) int
- Б) char
- В) bool
- Г) double

Правильна відповідь: Г

Питання 4. Яка формула використовується для обчислення вартості 1 кг цукерок у задачі №24?

- А) X / A
- Б) A \* X
- В) A / X
- Г) Y / A

Правильна відповідь: В

Питання 5. Що обчислює задача №35?

- А) Середнє арифметичне чисел
- Б) Добуток чисел

- В) Суму чисел  
 Г) Суму квадратів трьох чисел

Правильна відповідь: Г

## 2. Відкриті питання (5 питань)

1. Поясніть принцип введення та виведення даних у C++ з використанням `cin` і `cout`.
2. Чому для обчислення вартості цукерок доцільно використовувати тип `double`, а не `int`?
3. Опишіть алгоритм перестановки значень змінних без втрати даних.
4. Які можливі помилки можуть виникнути при введенні даних користувачем у даній програмі?
5. Як можна покращити структуру цієї програми з точки зору читабельності та масштабованості?

## 3. Оцінювання відповідей (приклад самооцінки)

Критерій	Оцінка
----------	--------

Повнота відповідей	9 / 10
--------------------	--------

Правильність	9 / 10
--------------	--------

Час відповіді	8 / 10
---------------	--------

Ймовірність використання ШІ	середня
--------------------------------	---------

▼ За відповідями, де спостерігається висока ймовірність використання ШІ, загальна оцінка зменшена на 50%.

Загальна підсумкова оцінка: 8 / 10

## 4. Власні промпти для уточнення та коментарів до оцінок

1. «Які теми з мови C++ я засвоїв найгірше та на що слід звернути увагу при підготовці до наступних лабораторних робіт?»
2. «Які помилки в моєму коді є типовими для початківців і як їх уникати в майбутньому?»
3. «Що я можу зробити, щоб зменшити залежність від генеративного ШІ та покращити власні навички програмування?»