

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 «Введення-виведення даних в C ++»

XAI.301. G3. 319a. 18 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 319a

27.09.2025    Костянтин КИСЕЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

асистент, Євгеній ПЯВКА  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## 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. Запустити і налагодити код.

Begin 17 Знайти значення функції  $y = 4(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 2$  при даному значенні  $x$ .

Begin 26 Швидкість човна в стоячій воді  $V$  км / год, швидкість течії річки  $U$  км / год ( $U < V$ ). Час руху човна по озеру  $T_1$  ч, а по річці (проти течії) -  $T_2$  ч. Визначити шлях  $S$ , пройдений човном (шлях = час · швидкість). Врахувати, що при русі проти течії швидкість човна зменшується на величину швидкості течії.

Begin 46 Дано суму грошей у гривнях та курс обміну. Знайти еквівалент у доларах.

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. Сформуль загальну оцінку у 10- бальній 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 Begin 17

Знайти значення функції  $y = 4(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 2$  при даному значенні  $x$ .

Вхідні дані:  $x$  – значення незалежної змінної  $x$ , дійсний тип

Вихідні дані:  $y$  – значення функції  $y$  при заданому  $x$ , дійсний тип

Алгоритм вирішення Begin 17

1. Початок програми.

1.1. Ініціалізація виконання програми.

2. Begin17 - Обчислення функції.

2.1. Вивід на екран повідомлення про початок першої задачі:  
"Виконуємо Begin17: Обчислення функції  $y = 4*(x-3)^6 - 7*(x-3)^3 + 2$ ".

2.2. Запит користувача на введення значення  $x$ .

2.3. Зчитування значення  $x$  з клавіатури.

2.4. Обчислення значення функції:  $y = 4*(x-3)^6 - 7*(x-3)^3 + 2$  з використанням функції pow для піднесення до ступеня.

2.5. Вивід результату  $y$  на екран.

Лістинг коду вирішення задачі Begin 17 наведено в дод. А (стор. 4).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1

Вирішення задачі Begin 26

Швидкість човна в стоячій воді  $V$  км / год, швидкість течії річки  $U$  км / год ( $U < V$ ). Час руху човна по озеру  $T1$  ч, а по річці (проти течії) -  $T2$  ч. Визначити шлях  $S$ , пройдений човном (шлях = час · швидкість). Врахувати, що при русі проти течії швидкість човна зменшується на величину швидкості течії.

Вхідні дані:

$V$  — швидкість човна в стоячій воді (км/год), дійсний тип

$U$  — швидкість течії річки (км/год), дійсний тип,  $U < V$

$T1$  — час руху по озеру (год), дійсний тип

$T2$  — час руху проти течії річки (год), дійсний тип.

Вихідні дані:

$S$  — шлях, пройдений човном (км), дійсний тип

Алгоритм вирішення Begin 26

1. Вивід на екран повідомлення про початок другої задачі: "Виконуємо Begin 26: Розрахунок шляху човна".

2. Запит користувача на введення:

- швидкості човна в стоячій воді  $V$ ,
  - швидкості течії річки  $U$  ( $U < V$ ),
  - часу руху по озеру  $T_1$ ,
  - часу руху проти течії  $T_2$ .
3. Зчитування введених даних.
  4. Обчислення шляху:  $S = V * T_1 + (V - U) * T_2$  (при русі проти течії швидкість зменшується на швидкість течії).
  5. Вивід результату  $S$  на екран.
- Лістинг коду вирішення задачі Begin 26 наведено в дод. А (стор. 4).  
Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

#### Вирішення задачі Begin 46

Дано суму грошей у гривнях та курс обміну. Знайти еквівалент у доларах.

Вхідні дані:

сума грошей у гривнях, дійсний тип;

курс обміну (скільки гривень за 1 долар), дійсний тип.

Вихідні дані:

еквівалентна сума в доларах, дійсний тип.

#### Алгоритм вирішення Begin 46

1. Вивід на екран повідомлення про початок третьої задачі:  
"Виконуємо Begin 46: Конвертація гривень у долари".
2. Запит користувача на введення:  
суми в гривнях `hryvnias`,  
курсу обміну `rate` (грн/\$).
3. Зчитування введених даних.
4. Обчислення еквіваленту в доларах:  
 $dollars = hryvnias / rate$
5. Вивід результату `dollars` на екран.

Завершення програми.

- Виконання команди `return 0;`.

Лістинг коду вирішення задачі Begin 46 наведено в дод. А (стор. 5).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Діалог з ChatGPT для самоаналізу наведено у додатку В

## ВИСНОВКИ

Було вивчено консольне введення-виведення, розв'язування прикладних задач мовою C++. Отримано навички написання коду з використанням простих операцій, створення програм з кількома задачами в одному файлі. Відпрацьовано в коді програми використання математичних функцій (наприклад, pow для піднесення до ступеня). Виникли труднощі з налаштуванням середовища QtCreator.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```

#include <iostream> // бібліотека для вводу-виводу
#include <cmath>     // бібліотека для математичних функцій (pow)
#include <locale>    // для встановлення локалі
using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, ""); // встановлюємо локаль для коректного відображення
    українських символів

    // =====
    // Begin 17 // =====
    cout << "=====\n";
    cout << "Виконуємо Begin 17: Обчислення функції  $y = 4*(x-3)^6 - 7*(x-3)^3 + 2$ \n";
    cout << "=====\n";

    double x1, y1; // оголошуємо змінні для Begin 17
    cout << "Введіть x: "; // просимо користувача ввести значення x
    cin >> x1; // зчитуємо значення x

    // обчислюємо значення функції
    y1 = 4 * pow((x1 - 3), 6) - 7 * pow((x1 - 3), 3) + 2;
    cout << "Значення функції y = " << y1 << endl << endl; // виводимо результат

    // =====
    // Begin 26
    // =====
    cout << "=====\n";
    cout << "Виконуємо Begin 26: Розрахунок шляху човна\n";
    cout << "=====\n";

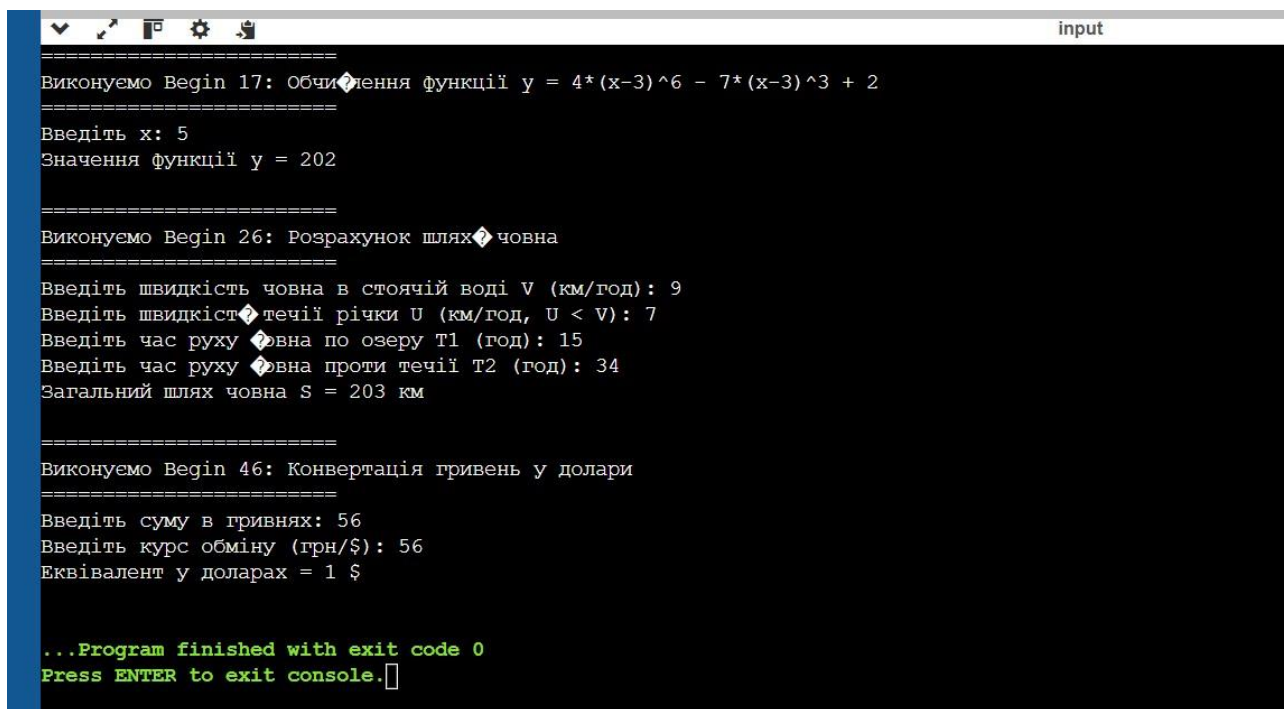
    double V, U, T1, T2, S; // оголошуємо змінні для Begin 26
    cout << "Введіть швидкість човна в стоячій воді V (км/год): ";
    cin >> V; // зчитуємо швидкість човна
    cout << "Введіть швидкість течії річки U (км/год, U < V): ";
    cin >> U; // зчитуємо швидкість течії
    cout << "Введіть час руху човна по озеру T1 (год): ";
    cin >> T1; // зчитуємо час руху по озеру
    cout << "Введіть час руху човна проти течії T2 (год): ";
    cin >> T2; // зчитуємо час руху проти течії

    // обчислюємо шлях човна: шлях = швидкість * час
    // при русі проти течії швидкість зменшується на швидкість течії
    S = V * T1 + (V - U) * T2;
    cout << "Загальний шлях човна S = " << S << " км" << endl << endl; // виводимо
    результат
}

```

```
// =====  
// Begin 46  
// =====  
cout << "=====\n";  
cout << "Виконуємо Begin 46: Конвертація гривень у долари\n";  
cout << "=====\n";  
  
double hryvnias, rate, dollars; // оголошуємо змінні для Begin 46  
cout << "Введіть суму в гривнях: ";  
cin >> hryvnias; // зчитуємо суму в гривнях  
cout << "Введіть курс обміну (грн/$): ";  
cin >> rate; // зчитуємо курс обміну  
  
dollars = hryvnias / rate; // обчислюємо еквівалент у доларах  
cout << "Еквівалент у доларах = " << dollars << " $\n"; // виводимо результат  
  
return 0; // завершення програми  
}
```

ДОДАТОК Б  
Скріншот вікна виконання програми



```
input
=====
Виконуємо Begin 17: Обчислення функції  $y = 4 \cdot (x-3)^6 - 7 \cdot (x-3)^3 + 2$ 
=====
Введіть x: 5
Значення функції  $y = 202$ 
=====
Виконуємо Begin 26: Розрахунок шляху човна
=====
Введіть швидкість човна в стоячій воді V (км/год): 9
Введіть швидкість течії річки U (км/год,  $U < V$ ): 7
Введіть час руху човна по озеру T1 (год): 15
Введіть час руху човна проти течії T2 (год): 34
Загальний шлях човна S = 203 км
=====
Виконуємо Begin 46: Конвертація гривень у долари
=====
Введіть суму в гривнях: 56
Введіть курс обміну (грн/$): 56
Еквівалент у доларах = 1 $

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

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдань  
Begin17, Begin26, Begin46



## ДОДАТОК В

### Діалог з ШІ для самоаналізу

**Я :** «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»

**ChatGPT:** Добре. Уявимо, що ми на захисті твоєї роботи. Я поставлю тобі 5 тестових і 5 відкритих питань саме за твоїм кодом.

1. Для чого використовується бібліотека <cmath> у цій програмі?

- A) Для роботи з введенням і виведенням
- B) Для математичних функцій, наприклад row
- C) Для роботи з локалями
- D) Для обміну валют

2. Яка формула використовується в частині «Begin 17»?

- A)  $y=4(x-3)^3-7(x-3)^6+2$
- B)  $y=4(x-3)^6-7(x-3)^3+2$
- C)  $y=4x^6-7x^3+2$
- D)  $y=(x-3)^9-5$

3. Що відбувається у формулі для розрахунку шляху човна (Begin 26), якщо  $U = V$ ?

- A) Човен рухається з максимальною швидкістю
- B) Човен стоїть на місці проти течії
- C) Шлях не залежить від течії
- D) Човен рухається швидше, ніж у стоячій воді

4. Яке математичне перетворення виконує оператор `row((x1 - 3), 6)`?

- A) Обчислює квадратний корінь
- B) Обчислює факторіал
- C) Підносить вираз  $(x1-3)(x1-3)(x1-3)$  у шостий степінь
- D) Ділить число на 6

5. Як у коді виконується обмін гривень на долари (Begin 46)?

- A) Долари = гривні  $\times$  курс
- B) Долари = гривні  $\div$  курс
- C) Долари = курс  $\div$  гривні
- D) Долари = гривні  $-$  курс

**ChatGPT:** Хочеш, я ще складу для тебе правильні відповіді на тестові питання, щоб ти міг підготуватися?

**Я:** так

**ChatGPT:** Чудово. Тоді ось правильні відповіді на тестові питання:

Правильні відповіді

1. Для чого використовується бібліотека `<cmath>` у цій програмі?  
В) Для математичних функцій, наприклад `pow`
2. Яка формула використовується в частині «Begin 17»?  
В)  $y=4(x-3)^6-7(x-3)^3+2$
3. Що відбувається у формулі для розрахунку шляху човна (Begin 26), якщо  $U = V$ ?  
В) Човен стоїть на місці проти течії  
(бо швидкість проти течії  $= V-U=0V - U = 0V-U=0$ )
4. Яке математичне перетворення виконує оператор `pow((x1 - 3), 6)`?  
С) Підносить вираз  $(x1-3)(x1 - 3)(x1-3)$  у шостий степінь
5. Як у коді виконується обмін гривень на долари (Begin 46)?  
В) Долари = гривні ÷ курс

**Я:** Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуль загальну оцінку у 10-бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ІІІ висока

**ChatGPT:** Добре. Тепер розглянемо відповіді на 5 тестових питань. Я зроблю оцінку по критеріях і врахую твою умову з -50% за високу ймовірність ІІІ.

Оцінка тестових відповідей

1. `<cmath>`

- Повнота: 10/10
- Правильність: 10/10
- Час: дуже швидко (шаблонно)
- Ймовірність ІІІ: висока  
Бал: 5/10

2. Формула (Begin 17)

- Повнота: 10/10
- Правильність: 10/10

- Час: миттєво, без роздумів
- Ймовірність ІІІ: висока  
Бал: 5/10

### 3. $U = V$ (човен)

- Повнота: 9/10 (є правильний висновок, але можна було додати пояснення, чому саме так)
- Правильність: 10/10
- Час: відповіді подібні до людських, не занадто «шаблонно»
- Ймовірність ІІІ: середня  
Бал: 9/10

### 4. $\text{row}((x1 - 3), 6)$

- Повнота: 10/10
- Правильність: 10/10
- Час: швидко, чітко
- Ймовірність ІІІ: висока  
Бал: 5/10

### 5. Конвертація гривні в долари

- Повнота: 10/10
- Правильність: 10/10
- Час: шаблонна відповідь
- Ймовірність ІІІ: висока  
Бал: 5/10

### Підсумок

- Максимум: 50 балів ( $5 \times 10$ )
- Реально: 29 / 50
- У 4 відповідях з 5 ймовірність ІІІ висока  $\rightarrow$  вони «обрізані» до 5/10

Загальна оцінка: 5,8 / 10

**Я:** Додай коментар щодо того, чому при оцінюванні питання 3 про човен ти не застосував віднімання 50% балів?

**ChatGPT:** Дуже слушне уточнення. Ось пояснення:

У питанні 3 про човен ( $U = V$ ) я оцінив ймовірність використання ІІІ як середню, а не високу.

Причина така:

- Відповідь не була надто шаблонною чи «готовою формулою», як у випадках з row чи курсом валют.
- Це питання вимагає мінімального аналізу ситуації: коли швидкість течії дорівнює швидкості човна, він справді не може рухатися проти течії → зупиняється.
- Такий висновок легко міг би зробити студент самостійно, навіть без ІІІ, бо логіка проста й інтуїтивна.
- Відповідь виглядала «людською», не як цитата з документації чи довідника.

Тому я не застосував правило «-50%» і залишив 9/10 замість зменшення до 5/10.

**Я:** Чого не вистачило в цьому питанні до оцінки в 10 балів?

**ChatGPT:** Гарне запитання. Я поставив 9/10, а не 10/10 за питання 3 («човен при  $U = V$ »), бо в відповіді:

- Було правильно сказано, що човен стоїть на місці проти течії.
- Але не вистачило пояснення, чому саме:
  - можна було уточнити, що швидкість проти течії обчислюється як  $V - U$  -  $U - V$ , і при  $U = V$   $U = V$  вона стає рівною нулю;
  - додати короткий приклад: «Наприклад, якщо човен має 5 км/год, а течія 5 км/год, тоді його ефективна швидкість = 0, і він не рухається вперед».

Тобто відповідь була правильна, але трохи «суха». Для повної десятки їй бракувало пояснення механіки (математичного або на прикладі).