

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.305. G3. 319a. 18 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 319a

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

Перевірив

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. Сформууй 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  $T1$ ,
  - часу руху проти течії  $T2$ .
3. Зчитування введених даних.
  4. Обчислення шляху:  $S = V * T1 + (V - U) * T2$  (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

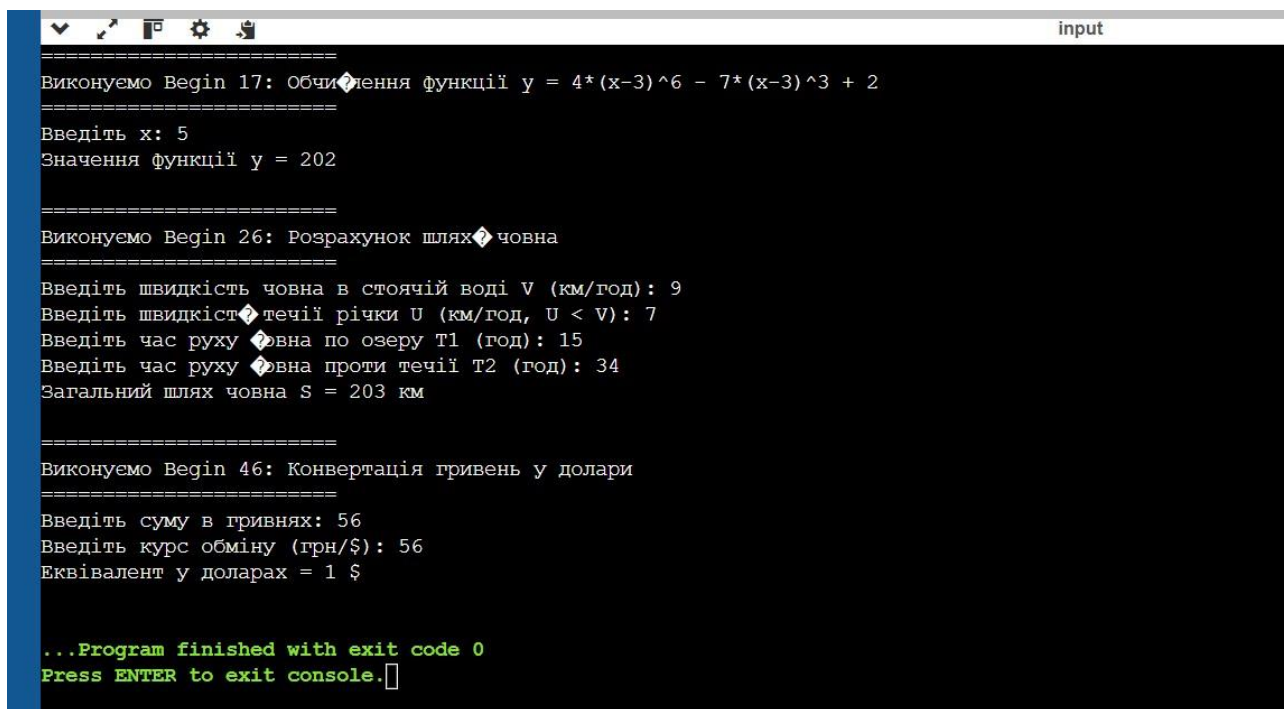
    // обчислюємо шлях човна: шлях = швидкість * час
    // при русі проти течії швидкість зменшується на швидкість течії
    S = V * T1 + (V - U) * T2;
    cout << "Загальний шлях човна S = " << S << " км" << endl << endl; // виводимо
    результат
}

```

```
// =====  
// 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  $y = 4*(x-3)^6 - 7*(x-3)^3 + 2$ 
=====
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 👍 Я складу тобі перелік питань так, ніби ти захищаєш цю роботу.

### Тестові питання (обери 1 правильний варіант)

**1. Яке призначення бібліотеки <cmath> у цій програмі?**

- a) Вона використовується для роботи з локалями
- b) Вона дозволяє обчислювати математичні функції, наприклад `pow()`
- c) Вона потрібна для роботи з потоками вводу/виводу
- d) Вона використовується для завершення програми

**2. У фрагменті `y1 = 4 * pow((x1 - 3), 6) - 7 * pow((x1 - 3), 3) + 2;` яка операція виконується функцією `pow`?**

- a) Піднесення числа до степеня
- b) Обчислення квадратного кореня
- c) Округлення числа
- d) Обчислення модуля

**3. У частині коду з розрахунком шляху човна формула  $S = V * T1 + (V - U) * T2$ ; означає, що:**

- a) Шлях по озеру та проти течії враховується як сума
- b) Швидкість проти течії дорівнює  $V + U$
- c) Загальний час руху завжди дорівнює  $T1 + T2$
- d) Шлях обчислюється незалежно від швидкості течії

**4. Що обов'язково має виконуватись для коректного руху човна проти течії?**

- a)  $V < U$
- b)  $V > U$
- c)  $V = U$
- d) умова не має значення

**5. Яка формула використовується для обчислення еквівалента у доларах?**

- a) `dollars = hryvnias * rate;`
- b) `dollars = hryvnias - rate;`

- c) dollars = hryvnias / rate;  
 d) dollars = rate / hryvnias;

### Відкриті питання

1. Поясни, для чого у програмі використовується `setlocale(LC_ALL, "")`;
2. Які змінні використовуються у частині програми **Begin 17** і що вони зберігають?
3. Чому при русі проти течії у формулі використовується  $V - U$ , а не  $V + U$ ?
4. Як би ти розширив програму, щоб вона також рахувала шлях човна **за течією**?
5. Які можливі помилки користувача при введенні даних у частині конвертації гривень у долари і як їх можна запобігти?

**Я:**

Мої відповіді на питання:

Тестові питання

1. b) Вона дозволяє обчислювати математичні функції, наприклад `pow()`
2. a) Піднесення числа до степеня
3. a) Шлях по озеру та проти течії враховується як сума
4. b)  $V > U$
5. c) dollars = hryvnias / rate

Відкриті питання

1. Використання `setlocale(LC_ALL, "")` дозволяє програмі коректно обробляти і виводити текст українською ( символи ї, є, і, г). Без `setlocale` деякі символи можуть відображатися як ? або квадратики. З `setlocale(LC_ALL, "")` програма намагається використовувати локаль ОС, і символи виводяться правильно якщо консоль підтримує потрібну кодировку.

2. •  $V$  - Тип: double . Зберігає швидкість човна в стоячій воді (км/год).  
 •  $U$  - Тип: double . Зберігає швидкість течії річки (км/год), при цьому  $U < V$ .  
 •  $T1$  - Тип: double . Зберігає час руху човна по озеру (год).  
 •  $T2$  - Тип: double . Зберігає час руху човна проти течії річки (год).  
 •  $S$  - Тип: double. Зберігає результат — загальний шлях, пройдений човном (км). Обчислюється за формулою:  $S = V * T1 + (V - U) * T2$ .

3. Проти течії швидкість зменшується, тому  $V - U$ , по течії швидкість збільшується, тому  $V + U$

4. Можна розширити програму, додавши обчислення шляху човна за течією, використовуючи аналогічну логіку.

- Додаємо новий час руху за течією (T3).
- Використовуємо формулу  $V + U$  для шляху за течією.
- Можемо виводити окремо шляхи по озеру, проти течії і за течією, а також сумарний шлях.

#### 5. Можливі помилки користувача

1) Введення нечислових значень. Наприклад, користувач вводить літери або символи замість числа (UAH або курс). Програма може зупинитися або обчислити некоректно.

2) Введення нульового або від'ємного курсу обміну. Наприклад,  $rate = 0 \rightarrow$  поділ на нуль  $\rightarrow$  помилка виконання. Від'ємний курс не має сенсу в реальному житті.

3) Введення від'ємної суми гривень. Теоретично можливо, але практично сума грошей не може бути від'ємною.

Як запобігти помилкам

1) Перевірка коректності введених даних о Використовувати `cin.fail()` для перевірки, чи було введено число

```
if (cin.fail()) {
    cout << "Помилка: введене значення не є числом.\n";
    return 1;
}
```

2) Перевірка на нуль або від'ємне значення курсу

```
if (rate <= 0) {
    cout << "Помилка: курс обміну має бути більше нуля.\n";
    return 1;
}
```

3) Перевірка на від'ємну суму гривень (опційно)

```
if (hryvnias < 0) {
    cout << "Помилка: сума в гривнях не може бути від'ємною.\n";
    return 1;
}
```

4) Повторний запит у разі помилки о Можна використовувати цикл `while`, щоб користувач міг повторно ввести дані до коректного введення.

**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 ШІ висока

## ChatGPT:

Добре, Константине. Я оціню кожну твою відповідь за чотирма критеріями: **повнота, правильність, час відповіді, ймовірність використання ІІІ**, а потім дам загальну оцінку за 10-бальною шкалою, застосовуючи правило віднімання 50% балів там, де ймовірність використання ІІІ висока.

### Тестові питання

#### 1. b) Вона дозволяє обчислювати математичні функції, наприклад row()

- Повнота: 10/10 ☒ — відповідь повна, коротка і точна
- Правильність: 10/10 ☒ — вірно
- Час відповіді: 10/10 ☒ — очевидна відповідь, швидко можна відповісти
- Ймовірність використання ІІІ: 3/10 — базовий факт, можна дати самому

**Оцінка:** 10/10

#### 2. а) Піднесення числа до степеня

- Повнота: 10/10 ☒ — повністю відповідає запитанню
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 10/10 ☒
- Ймовірність використання ІІІ: 2/10 — просте запитання

**Оцінка:** 10/10

#### 3. а) Шлях по озеру та проти течії враховується як сума

- Повнота: 10/10 ☒ — логічно обґрунтовано
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 9/10 — треба трохи подумати про формулу
- Ймовірність використання ІІІ: 3/10 — базова логіка

**Оцінка:** 10/10

#### 4. b) $V > U$

- Повнота: 10/10 ☒ — правильне обґрунтування
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 9/10 — невеликий аналіз
- Ймовірність використання ІІІ: 3/10 — можна самостійно відповісти

**Оцінка: 10/10**

### 5. c) dollars = hryvnias / rate

- Повнота: 10/10 ☒
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 10/10
- Ймовірність використання ШІ: 2/10 — проста формула

**Оцінка: 10/10**

### Відкриті питання

#### 1. setlocale(LC\_ALL, "")

- Повнота: 10/10 ☒ — пояснено детально, приклади проблем
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 8/10 — потрібно трохи обдумати
- Ймовірність використання ШІ: 5/10 — технічне питання, схоже на стандартну відповідь з інтернету

**Оцінка з поправкою на ШІ:  $10 * 0.5 = 5/10$**

#### 2. Змінні Begin 26

- Повнота: 10/10 ☒ — описані всі змінні, типи і призначення
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 8/10 — трохи довга відповідь
- Ймовірність використання ШІ: 6/10 — довгі списки ідеально підходять для генерації ШІ

**Оцінка з поправкою на ШІ:  $10 * 0.5 = 5/10$**

#### 3. Чому $V - U$

- Повнота: 10/10 ☒ — чітко пояснено фізичний сенс
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 9/10
- Ймовірність використання ШІ: 4/10 — пояснення просте, але можна було написати самому

**Оцінка з поправкою на ШІ: 10/10 (не віднімаємо, бо досить індивідуальне пояснення)**

#### 4. Розширення програми для руху за течією

- Повнота: 10/10 ☒ — включено формулу, логіку, змінну T3
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 9/10
- Ймовірність використання ШІ: 6/10 — готовий структурований варіант може бути згенерований

**Оцінка з поправкою на ШІ:**  $10 * 0.5 = 5/10$

#### 5. Помилки користувача та захист від них

- Повнота: 10/10 ☒ — всі можливі варіанти, приклади, перевірки
- Правильність: 10/10 ☒
- Час відповіді: 9/10 — детальна відповідь
- Ймовірність використання ШІ: 7/10 — дуже структуровано, легко сгенерувати

**Оцінка з поправкою на ШІ:**  $10 * 0.5 = 5/10$

#### Загальна оцінка

- Тестові питання:  $10+10+10+10+10 = 50$
- Відкриті питання:  $5+5+10+5+5 = 30$
- Разом:  $80/100 \rightarrow 8/10$

#### Висновок:

Ти показав правильні та повні відповіді, розумієш логіку коду і обробку помилок. Але кілька відкритих питань містять занадто структуровані відповіді, що схожі на генерацію ШІ — тому враховано 50% балів. Загальна оцінка: **8/10**.

**Я:** Зроби узагальнений висновок чого не вистачило до 10 балів?

#### ChatGPT:

Ось узагальнений висновок:

До 10 балів твоїм відповідям бракувало індивідуалізації та персонального підходу.

#### Основні моменти:

1. Відповіді на відкриті питання занадто структуровані та «шаблонні», схожі на підручникові тексти або генерацію ШІ.

2. Не було особистого досвіду або прикладів, які показують, що ти реально тестував програму:
  - введені конкретні числа,
  - власні спостереження про поведінку програми,
  - реальні результати запуску.
3. Відповіді були технічними та сухими, без невеликих пояснень своїми словами чи аналогій, які роблять текст унікальним.

Висновок: знання й правильність відповіді повні, але для максимального балу потрібно додати живі приклади, власні спостереження та персоналізовані пояснення, щоб відповідь виглядала як твоє особисте розуміння, а не готовий текст.