

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота No1

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

(назва дисципліни)

на тему: «Введення-виведення даних в C ++»

XAI.301.312.G7.3.ЛР

Виконав: здобувач 1 курсу, групи 312

напряму підготовки (спеціальності)

G7 «Автоматизація комп'ютерно-інтегрованих
технологій та робототехніка»

ОПП Інженерія мобільних додатків

(шифр і назва напряму підготовки (спеціальності))

С. С. БОЯРСЬКИЙ

(прізвище й ініціали студента)

Прийняв: доцент каф.301, канд. техн. наук,

О. В. ГАВРИЛЕНКО

(посада, науковий ступінь, прізвище й ініціали)

Харків – 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. Запустити і налагодити код.

Begin 15

Дано змінні A, B, C. Змінити їх значення, перемістивши вміст A в C, C - в B, B - в A, і вивести нові значення змінних A, B, C.

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 36

Дано довжину кола L . Знайти діаметр $D = L/\pi$. Взяти $\pi=3.14$.

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 III висока»

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

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Begin 15

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

змінні A, B, C, дійсний тип

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Нові змінні A, B, C, дійсний тип

Алгоритм вирішення показано нижче:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінних A, B, C, temp;
- 3) Визначення, що temp = A
- 4) Зміна A на B та B на C
- 5) Зміна C на тимчасову змінну temp
- 6) Виведення нових змінних A, B, C;

Вирішення задачі Begin 26

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

Змінні V, U, T1, T2, дійсний тип

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Змінна S, дійсний тип

Алгоритм вирішення показано нижче:

- 1) Введення з запрошенням до вводу V, U, T1, T2;
- 2) Підрахунок $S = T1 * V + T2 * (V - U)$
- 3) Виведення результату S

Вирішення задачі Begin 36

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

Змінна L, дійсний тип

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Змінна S, дійсний тип

Алгоритм вирішення показано нижче:

- 1) Визначення постійної змінної pi
- 2) Введення з запрошенням до вводу L;
- 3) Підрахунок L / pi ;
- 4) Виведення результату (діаметру)

Лістинг коду вирішення задачі Begin15 наведено в дод. А (стор. 4).

Екрани роботи програми показано на рис. Б.1.

Завдання 2.

Діалог у ChatGPT для самоаналізу наведено у дод. В.

ВИСНОВКИ

Було вивчено виконання введення-виведення даних в C ++ , отримано навички праці з середовищем програмування, вигражування результатів в github, праці з використанням простих операцій. Виникли труднощі з розумінням різниці float/double

ДОДАТОК А ЛІСТИНГ КОДУ ПРОГРАМИ

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    // задача Begin15
    // декларація змінних
    float A, B, C, temp;
    // введення змінних
    cout << "Введіть A: ";
    cin >> A;
    cout << "Введіть B: ";
    cin >> B;
    cout << "Введіть C: ";
    cin >> C;
    // перестановка значень
    temp = A;
    A = B;
    B = C;
    C = temp;
    // вивід результату
    cout << "Нове A: " << A << endl;
    cout << "Нове B: " << B << endl;
    cout << "Нове C: " << C << endl;

    // задача Begin26
    // декларація змінних
    float V, U, T1, T2, S;
    // введення змінних
    cout << "Введіть V (швидкість човна у стоячій воді): ";
    cin >> V;
    cout << "Введіть U (швидкість течії): ";
    cin >> U;
    cout << "Введіть T1 (час у озері): ";
    cin >> T1;
    cout << "Введіть T2 (час проти течії): ";
    cin >> T2;
    // розрахунок результату
    S = T1 * V + T2 * (V - U);
    // вивід результату
    cout << "Пройдений шлях: " << S << endl;

    // задача Begin36
    // декларація змінних
    float L, D;
    const float pi = 3.14;
    // введення змінної
    cout << "Введіть довжину кола L: ";
    cin >> L;
    // розрахунок результату
    D = L / pi;
    // вивід результату
    cout << "Діаметр: " << D << endl;

    return 0;
}

```


ДОДАТОК Б

СКРІНШОТИ ВІКНА ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ

The screenshot displays the OnlineGDB web interface. On the left is a sidebar with navigation links: 'Create New Project', 'My Projects', 'Classroom' (marked 'new'), 'Learn Programming', 'Programming Questions', 'Upgrade', and 'Logout'. The main area is divided into two panes. The top pane shows the source code of 'main.cpp' with line numbers 28 to 56. The code includes variable declarations, input prompts in Ukrainian, calculations for distance (S) and diameter (D), and output statements. The bottom pane shows the program's execution output, including prompts and user input values, followed by the calculated results and a message indicating the program finished successfully.

```

28 float V, U, T1, T2, S;
29 // введення змінних
30 cout << "Введіть V (швидкість човна у стоячій воді): ";
31 cin >> V;
32 cout << "Введіть U (швидкість течії): ";
33 cin >> U;
34 cout << "Введіть T1 (час у озері): ";
35 cin >> T1;
36 cout << "Введіть T2 (час проти течії): ";
37 cin >> T2;
38 // розрахунок результату
39 S = T1 * V + T2 * (V - U);
40 // вивід результату
41 cout << "Пройдений шлях: " << S << endl;
42
43 // задача Begin36
44 // декларація змінних
45 float L, D;
46 const float pi = 3.14;
47 // введення змінної
48 cout << "Введіть довжину кола L: ";
49 cin >> L;
50 // розрахунок результату
51 D = L / pi;
52 // вивід результату
53 cout << "Діаметр: " << D << endl;
54
55 return 0;
56 }

```

```

Введіть A: 10
Введіть B: 5
Введіть C: 3
Нове A: 5
Нове B: 3
Нове C: 10
Введіть V (швидкість човна у стоячій воді): 5
Введіть U (швидкість течії): 2
Введіть T1 (час у озері): 1
Введіть T2 (час проти течії): 5
Пройдений шлях: 20
Введіть довжину кола L: 5
Діаметр: 1.59236

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

```

Рисунок - Б.1

ДОДАТОК В ДІАЛОГ З ШІ ДЛЯ САМОАНАЛІЗУ

Ви сказали:

Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань - за кодом

ChatGPT сказав:

Добре Давай змоделюємо захист твоєї роботи.

Ось 5 тестових питань з варіантами відповідей і 5 відкритих.

Тестові питання (1 правильна відповідь)

1. У задачі Begin36 формула для знаходження діаметра кола виглядає так:

- a) $D = 2 * \pi * L$
- b) $D = L / \pi$
- c) $D = \pi * L^2$
- d) $D = L / (2 * \pi)$

2. Яку роль виконує змінна temp у задачі Begin15?

- a) Зберігає значення C перед обчисленням
- b) Використовується для проміжного збереження значення A при перестановці
- c) Використовується для підрахунку суми змінних
- d) Не використовується у програмі

3. У задачі Begin26 формула для пройденого шляху S виглядає так:

- a) $S = T1 * V + T2 * (V + U)$
- b) $S = T1 * (V - U) + T2 * V$
- c) $S = T1 * V + T2 * (V - U)$
- d) $S = (T1 + T2) * V$

4. Яка бібліотека використовується у програмі?

- a) math.h
- b) iomanip
- c) iostream
- d) stdlib.h

5. Який оператор використовується для виводу даних на екран?

- a) scanf
- b) cout
- c) cin
- d) printf

Відкриті питання

1. Поясни, як працює перестановка змінних A, B, C у задачі Begin15.
2. Чому у задачі Begin36 для обчислення діаметра використовується поділ на π , а не множення?
3. Як змінилося б рішення задачі Begin26, якщо човен рухався б за течією замість проти течії?
4. Що станеться, якщо користувач введе для U (швидкість течії) значення більше, ніж V (швидкість човна у стоячій воді)?
5. Чому доцільно винести число π у вигляді константи, а не вводити його кожного разу вручну?

Хочеш, я ще підготую приклади правильних відповідей для цих питань, щоб у тебе був "шпаргалка" на захисті?

Ви сказали:

1. b 2. b 3. c 4. c 5. c
- Відкриті питання: 1. Данні зберігаються у змінній temp після чого підставляються замість інших 2. Це формула обчислення діаметра 3. Пройдений шлях збільшився би 4. Пройдений шлях буде дорівнювати нулю 5. Тому що це число ніколи не змінюється

ChatGPT сказав:

Чудово Ти відповів правильно на всі тестові питання – 5/5.

Давай розберемо відкриті:

Перевірка відкритих питань

1. Перестановка змінних

Твоя відповідь правильна по суті: temp зберігає початкове значення A, щоб не втратити його під час перестановки. Потім відбувається зсув значень: $A \leftarrow B$, $B \leftarrow C$, $C \leftarrow \text{temp}$.

2. Чому L/π ?

Вірно: діаметр знаходиться з формули $L = \pi D \rightarrow D = L / \pi$. Ти правильно назвав, що це формула.

3. Якщо човен рухався б за течією

↔ Твоя відповідь «Пройдений шлях збільшився би» правильна, але можна було б уточнити: формула змінилася б на $S = T1 * V + T2 * (V + U)$ (бо за течією швидкість збільшується).

4. Якщо $U > V$

↔ Твоя відповідь «Пройдений шлях буде дорівнювати нулю» не зовсім точна. Насправді швидкість проти течії буде від'ємною ($V - U < 0$), і тоді результат може стати меншим, ніж очікувалось, навіть від'ємним (математично – човен «віднесло назад»).

5. Чому π константа

Абсолютно вірно: π завжди незмінне, тому його задають як const. Це захищає від випадкової зміни значення у коді.

Підсумок:

- Тести: 5/5

- Відкриті: 4/5 (потрібно трохи точніше №3 і №4)

Ти впорався добре, залишилось тільки підточити пояснення у питаннях про човен.

Ви сказали:

«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 сказав:

Добре давай я зроблю так, ніби я — викладач, який перевіряє твої відповіді на захисті.

Я оціню їх за критеріями: повнота, правильність, час реакції та ймовірність використання ШІ. Потім підсумую загальну оцінку.

Тестові питання

1. Відповідь: b (правильно)

- Повнота: так
 - Правильність: 100%
 - Час: швидко
 - Ймовірність ШІ: низька (відповідь однозначна)
- Оцінка: 1/1

2. Відповідь: b (правильно)

- Повнота: так
- Правильність: 100%
- Час: швидко
- Ймовірність ШІ: низька

Оцінка: 1/1

3. Відповідь: с (правильно)

- Повнота: так
- Правильність: 100%
- Час: швидко
- Ймовірність ШІ: низька

Оцінка: 1/1

4. Відповідь: с (правильно)

- Повнота: так
- Правильність: 100%
- Час: швидко
- Ймовірність ШІ: низька

Оцінка: 1/1

5. Відповідь: с (правильно)

- Повнота: так
- Правильність: 100%
- Час: швидко
- Ймовірність ШІ: низька

Оцінка: 1/1

Тести: 5/5 (максимум).

Відкриті питання

1. Відповідь: «Дані зберігаються у змінній temp після чого підставляються замість інших»

- Повнота: майже повна (бракує чіткого пояснення алгоритму)

перестановки, але суть правильна).

- Правильність: правильна.
- Ймовірність ШІ: середня.

Оцінка: 0.9/1

2. Відповідь: «Це формула обчислення діаметра»

- Повнота: дуже коротко, але правильно.
- Правильність: правильна.
- Ймовірність ШІ: низька (бо проста відповідь).

Оцінка: 0.8/1

3. Відповідь: «Пройдений шлях збільшився би»

- Повнота: неповна (не вказана нова формула).
- Правильність: частково правильна.
- Ймовірність ШІ: середня.

Оцінка: 0.5/1

4. Відповідь: «Пройдений шлях буде дорівнювати нулю»

- Повнота: недостатня (не завжди нуль, може бути від'ємним).
- Правильність: частково неправильна.
- Ймовірність ШІ: низька (відповідь виглядає як твоя власна).

Оцінка: 0.4/1

5. Відповідь: «Тому що це число ніколи не змінюється»

- Повнота: достатня.
- Правильність: правильна.
- Ймовірність ШІ: низька.

Оцінка: 1/1

Відкриті: 3.6/5 (з урахуванням недоліків).

Загальна оцінка

- Тести: 5/5
- Відкриті: 3.6/5
- Разом: 8.6/10

Корекція за ймовірність ШІ

Тут майже всі відповіді виглядають як твої власні (короткі, місцями неповні). Ймовірність використання ШІ невисока.

Тільки в 1–2 відповідях видно структуру, яка могла бути згенерована. Тому реального штрафу не застосовую (–50% не активується).

Підсумок

Твоя робота тягне на 8.5–9/10 балів.

Тести — відмінно. Відкриті — добре, але треба точніше формулювати (особливо про човен і нульовий шлях).

Ви сказали:

Над чим пропонуєш мені попрацювати, щоб покращити знання?

ChatGPT сказав:

Добре запитання

Я би порадив зосередитися на кількох напрямках, щоб підтягнути знання і під час захисту виглядати впевнено:

1. Алгоритмічне мислення

У тебе тести виходять добре, але у відкритих питаннях відповіді були короткі. Це означає, що варто попрацювати над поясненням алгоритмів своїми словами. Наприклад: коли міняєш місцями змінні, розкажи не просто «зберігаються в

temp», а покроково:

- спочатку зберігаю A у temp,
- переношу B у A,
- переношу C у B,
- а потім з temp у C.

Це показує, що ти дійсно розумієш процес.

2. Математична база

Програми, які ти пишеш, тісно пов'язані з формулами. Добре було б:

- пригадати основні формули геометрії (коло, діаметр, площа, тощо),
- розібрати задачі на рух (човен у стоячій воді, за/проти течії, зустрічний рух).

Це допоможе пояснювати, чому саме формула виглядає так, а не інакше.

3. Граничні випадки

Ти добре помітив ситуацію, коли результат вийшов 0.

Спробуй завжди задавати собі питання: «А що буде, якщо користувач введе дивні або екстремальні дані?»

- $U > V$ (човен слабший за течію),
- $V = 0$ (човен стоїть),
- $L = 0$ (довжина кола дорівнює нулю).

Це допомагає думати як програміст, а не лише як виконавець формул.

4. Формулювання відповідей

На захисті важливо не лише знати, а й пояснити чітко і повно.

Попрактикуйся формулювати відповіді у 2–3 реченнях:

- що робить програма,
 - яка формула використовується,
 - що буде у граничних випадках.
-

5. Синтаксис і C++ основи

Ти вже вмієш користуватися `cin`, `cout`, змінними і константами. Добре було б повторити:

- різницю між `int`, `double`, `const`,
 - чим відрізняється `=` від `==`,
 - як працюють оператори `++`, `--`.
-

Якщо коротко: працюй над глибшим поясненням кроків, математичним підґрунтям формул і граничними випадками.

Це зніме всі сумніви у викладача, що ти користувався ШІ чи підказками.

Хочеш, я складу тобі план на тиждень із маленькими вправами, щоб закріпити саме ці моменти?

Ви сказали:

Розкажи, як при декларації змінних в C++ використовують `double` та чому саме дабл – тобто подвійний?

ChatGPT сказав:

Добре питання

Давай поясню просто й ґрунтовно, щоб у тебе було готове пояснення на захисті.

Що таке double у C++

- `double` — це тип даних з плаваючою крапкою подвійної точності.
 - Він використовується, коли потрібно працювати з десятковими числами (наприклад, 3.14, 2.5, -7.01).
 - Назва "`double`" походить від того, що він зазвичай має подвійну точність у порівнянні з типом `float`.
-

Чому саме double, а не int чи float?

1. `int` зберігає тільки цілі числа (наприклад, 3, -2, 100). Для задач з π , діаметром чи швидкістю це не підходить.
2. `float` теж зберігає дробові числа, але з меншою точністю (приблизно 6–7 знаків після коми).
3. `double` зберігає значно точніше (приблизно 15–16 знаків після коми).

Тому у твоєму коді (π , діаметр, швидкість човна) вибирають `double`, щоб уникнути помилок у розрахунках.