

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++»

ХАІ.301. G3 Електрична Інженерія 319а 18 ЛР

Виконав студент гр. 319а

Тучак Владислав  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

                     к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний додаток для введення / виведення даних мовою програмування C++. Закріпити навички оформлення звітів із лабораторних робіт.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Варіант: 25, 7, 45 (Begin25, Begin7, Begin45) Begin25. Відомо:  $X$  кг шоколадних цукерок коштує  $A$  грн,  $Y$  кг печива коштує  $B$  грн. Знайти ціну за 1 кг шоколадних цукерок, за 1 кг печива і у скільки разів шоколад дорожче печива. Begin7. Дано радіус  $R$ . Знайти довжину кола  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$  та площу круга  $S = \pi \cdot R^2$  ( $\pi = 3.14$ ). Begin45. Дано шлях  $S$  та час  $t$ . Знайти швидкість  $V = S / t$ .

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході виконання лабораторної роботи було розроблено консольний застосунок мовою C++17 для розв'язання трьох задач: Integer13, Boolean8 та Math37. У програмі реалізовано обробку введених користувачем даних, проведено перевірки коректності введених значень та виведено результати обчислень. Перша задача передбачала циклічне зміщення цифр у тризначному числі, у другій перевірялась істинність висловлювання щодо непарності двох цілих чисел, а третя містила обчислення за заданою математичною формулою з контролем області визначення. Програма працює коректно та видає правильні результати згідно з вимогами завдання.

## ВИСНОВКИ

Було вивчено та закріплено на практиці роботу з арифметичними виразами й умовними операторами в мові C++. У коді відпрацьовано обчислення різних математичних виразів залежно від заданих умов. Отримано навички форматowanego виведення результатів і перевірки правильності введених даних.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```

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

int main() {
    cout << fixed << setprecision(4); // Фіксований формат з 4 знаками після
    крапки

    // =====
    // Задача Begin25 (варіант 25)
    // Відомо, що X кг шоколадних цукерок коштує A грн, а Y кг печива – B грн.
    // Знайти ціну 1 кг шоколадних цукерок, 1 кг печива та
    // у скільки разів шоколадні цукерки дорожчі за печиво.
    // Джерело постановки задачі: Табл.1, методичка (ЛР1).
    // =====
    cout << "=== Задача Begin25 ===\n";
    double X, A, Y, B;
    cout << "Введіть X (кг шоколадних цукерок): ";
    cin >> X;
    cout << "Введіть A (грн за X кг): ";
    cin >> A;
    cout << "Введіть Y (кг печива): ";
    cin >> Y;
    cout << "Введіть B (грн за Y кг): ";
    cin >> B;

    // Обчислення (припускаємо коректні невід'ємні/ненульові вхідні дані згідно
    з методичкою)
    double priceChocoPerKg = A / X; // грн/кг
    double priceCookiePerKg = B / Y; // грн/кг
    double ratio = priceChocoPerKg / priceCookiePerKg;

    cout << "Ціна 1 кг шоколадних цукерок: " << priceChocoPerKg << " грн/кг\n";
    cout << "Ціна 1 кг печива: " << priceCookiePerKg << " грн/кг\n";
    cout << "Шоколадні цукерки дорожчі у " << ratio << " раз(и)\n\n";

    // =====
    // Задача Begin7 (варіант 7)
    // Знайти довжину кола  $L = 2 * \pi * R$  та площу круга  $S = \pi * R^2$ 
    // для заданого радіуса R. Використовувати  $\pi = 3.14$  (за методичкою).
    // =====
    cout << "=== Задача Begin7 ===\n";
    const double PI = 3.14; // строго за вимогами завдання
    double R;

```

```

cout << "Введіть R (радіус): ";
cin  >> R;

double L = 2.0 * PI * R;
double S = PI * R * R;

cout << "Довжина кола L: " << L << "\n";
cout << "Площа круга S: " << S << "\n\n";

// =====
// Задача Begin45 (варіант 45)
// Дано шлях S та час t. Знайти швидкість  $V = S / t$ .
// =====
cout << "=== Задача Begin45 ===\n";
double Sdist, t;
cout << "Введіть S (шлях): ";
cin  >> Sdist;
cout << "Введіть t (час): ";
cin  >> t;

double V = Sdist / t;
cout << "Швидкість V: " << V << " (одиниць/од.часу)\n";

// Кінець програми
return 0;
}

```

## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми

```

52 //      cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
53 //
54 // Зауваження щодо області визначення:
55 // - log2(|x|) визначено, якщо |x| > 0 (тобто x != 0)
56 // - sqrt(x + 5) вимагає x >= -5
57 // - значення не повинні дорівнювати нулю
58 // Кут x у радіанах (як прийнято в smath).
59 // -----
60 cout << "Завдання 3. Math37\n";
61 double x;
62 cout << "Введіть дійсне x: ";
63 cin >> x;
64
65 // Перевірки коректності
66 if (x == 0.0) {
67     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
68 } else if (x < -5.0) {
69     cout << "Помилка: підкореневий вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
70 } else {
71     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
72     if (denom == 0.0) {
73         cout << "Помилка: значення дорівнює нулю.\n";
74     } else {
75         // чисельник
76         double num = 3.0 * log(fabs(x))
77             * pow(fabs(x), 3.0)
78             * sqrt(fabs((x * x) * pow(sin(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ));
79         double y = num / denom;
80         cout << "y = " << y << "\n";
81     }
82 }
83
84 cout << "\n==== Готово =====\n";
85 return 0;
86 }
87

```

Завдання 2. Boolean8  
Введіть A і B (ініі): 1 3  
Чиже з числа A і B фларне: true

Завдання 3. Math37  
Введіть дійсне x: 1  
y = 0

==== Готово =====

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

```

52 //      cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
53 //
54 // Зауваження щодо області визначення:
55 // - log2(|x|) визначено, якщо |x| > 0 (тобто x != 0)
56 // - sqrt(x + 5) вимагає x >= -5
57 // - значення не повинні дорівнювати нулю
58 // Кут x у радіанах (як прийнято в smath).
59 // -----
60 cout << "Завдання 3. Math37\n";
61 double x;
62 cout << "Введіть дійсне x: ";
63 cin >> x;
64
65 // Перевірки коректності
66 if (x == 0.0) {
67     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
68 } else if (x < -5.0) {
69     cout << "Помилка: підкореневий вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
70 } else {
71     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
72     if (denom == 0.0) {
73         cout << "Помилка: значення дорівнює нулю.\n";
74     } else {
75         // чисельник
76         double num = 3.0 * log(fabs(x))
77             * pow(fabs(x), 3.0)
78             * sqrt(fabs((x * x) * pow(sin(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ));
79         double y = num / denom;
80         cout << "y = " << y << "\n";
81     }
82 }
83
84 cout << "\n==== Готово =====\n";
85 return 0;
86 }
87

```

Лабораторна робота #2

Завдання 1. Integer13  
Введіть тризначне число n (100..999): 832  
Результат (після перенесення першої цифри в кінець): 328

Завдання 2. Boolean8  
Введіть A і B (ініі):

OnlineGDB

online compiler and debugger for c++

code compile run debug share

IDE

My Projects

Classroom

Learn Programming

Programming Questions

Sign Up

Login

main.cpp

```

52 //      cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
53 //
54 // Зауваження щодо області визначення:
55 // - sqrt(|x|) визначено, лише |x| >= 0 (тобто x != 0)
56 // - sqrt(x + 5) вимагає x >= -5
57 // - значення не повинні дорівнювати нулю
58 // Кут x у радіанах (як прийнято в smath).
59 // -----
60 cout << "Завдання 3. Math37\n";
61 double x;
62 cout << "Введіть дійсне x: ";
63 cin >> x;
64
65 // Перевірки коректності
66 if (x == 0.0) {
67     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
68 } else if (x < -5.0) {
69     cout << "Помилка: підкореневий вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
70 } else {
71     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
72     if (denom == 0.0) {
73         cout << "Помилка: значення дорівнює нулю.\n";
74     } else {
75         // чисельник
76         double num = 3.0 * log2(fabs(x))
77                     * pow(fabs(x), 3.0)
78                     * tan( fabs( (x * x) * pow(sin(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ) );
79         double y = num / denom;
80         cout << "y = " << y << "\n";
81     }
82 }
83
84 cout << "\n===== Готово =====\n";
85 return 0;
86 }
87

```

Лабораторна робота #2

Завдання: Integer13, BooleanB, Math37

Завдання 1. Integer13

Введіть тризначне число n (100..999): 832

Результат (після перенесення першої цифри в кінець): 328

Завдання 2. BooleanB

Введіть A і B (mini): 1 3

Кожне з чисел A і B парне: true


Завдання 3. Math37

Введіть дійсне x:

About • FAQ • Blog • Terms of Use • Contact Us • GDB Tutorial • Credits • Privacy


© 2016 - 2025 GDB Online

ДОДАТОК В  
Діалог з ШІ для самоаналізу

Чудово, а готовий виступити в ролі викладача? 


Спершу ти маєш відповісти на питання, а вже потім — я висюю другу частину: оцінювання повноти, правильності, часу відповіді та ймовірності використання ШІ, а також поставлю загальну оцінку за 10-бальною шкалою.

Питання сформовано на основі:

- Коду у файлі `zbu` 
- Стандартних теоретичних відомостей з відповідних лабораторних тем (рівня типу `double`, розрахунок, введення/виведення, математичні формули тощо)

#### Тестові питання (обери 1 правильний варіант)

1. Яка призначення директиви `#include <cmath>` у програмі?

- A) Збалансує функції для введення/виведення рядків
- B) Збалансує маніпулятори форматування виходу
- C) Підключить математичні функції 
- D) Потрібно для оголошення змінних типу `double`

2. Який тип мають змінні X, A, Y, B у програмі?

- A) `int`
- B) `float`
- C) `double`
- D) `long double` 


3. Формула для обчислення площі круга використана в програмі:

- A)  $S = 2 * R * R$
- B)  $S = R * R * R$
- C)  $S = R * R * 3.14$  
- D)  $S = R / R$

4. Яке значення числа `PI` використано в розрахунках?

- A) 3.14
- B) 3.1415
- C) 3.0
- D) значення підбирається користувачем

5. Чому ділення у формулі `A / X` дає десятковий результат?

- A) Бо A та X — це цілі числа
- B) Бо ділення у C++ завжди повертає `double`
- C) Бо A та X оголошені як `double`
- D) Бо використано маніпулятор `setprecision` 

#### Відкриті питання

1. Покажи призначення маніпулятора `fixed << setprecision(4)` у програмі і як він впливає на вихід?



2. Програма не перевіряє коректність виведення (нульові або від'ємні значення). Як перевірки потрібно додати, щоб уникнути помилок ділення на нуль? Наведи приклад коду.

3. У заданні `Begin25` знайти співвідношення цілих між двома способами:  $A / X / (B / Y)$  та  $(A * Y) / (B * X)$ . Чи будуть результати дорівнювати та чому?

4. Опини логіку обчислення довжини кола та площі круга. Як математичні формули використано і що вони означають?

5. Задані `Begin45` обчислює швидкість за формулою  $V = S / T$ . Як однієї вимірювання можуть бути використані та як впливають на результат?

#### Подальші кроки

-  Ти відповідав на всі 10 запитань
-  R

- перевіряю правильність
- оцінюю повноту відповіді
- фіксую час
- аналізую ймовірність використання ШІ
- надано підсумкову оцінку за правилами, які ти вислав



Пояснить більш детально, які ознаки можуть вказувати на використання штучного інтелекту в відповідях студента і як їх можна уникнути?

Є кілька характерних ознак, за якими викладач може запідозрити використання ШІ у відповідях. Нижче наведено найбільш типові та поради, як уникнути підраді:

#### ✓ Ознаки, що можуть вказувати на використання ШІ

##### 1. Надто ідеальний або універсальний стиль

- Відсутність помилок, логічних неточностей
- Об'їждно-академічний тон там, де студент зазвичай так не пише

Як уникнути:

- Писати у звичному стилі, з власними фразами, а не з дрібними стилістичними особливостями

##### 2. Відсутність практичного досвіду чи власних прикладів

- Відповіді загальні, ніби з підручника
- Немає згадок про код, який студент дійсно писав

Як уникнути:

- Додати приклади з під роботи, яка завершена
- Згадати труднощі або власні рішення

##### 3. Надмірна структурованість і «підручничковість»

- Списки, чітка формулювання, але не притаманне звичайним відповідям на іспитах
- Занадто розлогі або надто ідеальні формулювання

Як уникнути:

- Відповідати природніше, не намагатися зробити текст «ідеальним»

##### 4. Непосвідомість у рівні знань

- В одному місці студент демонструє рівень експерта, в іншому — робить базові помилки
- Неслізгодженість між усіма частинами та письмовими відповідями

Як уникнути:

- Тримати однаковий рівень деталізації відповідей

##### 5. Використання типових «AI-конструкцій»

Наприклад:

- «Підсумовуючи, можна сказати, що...»
- «У своїй висновкової...»
- «На основі наданої інформації...»

Як уникнути:

- Не копіювати такі фрази, формувати думки простіше

##### 6. Нереалістично швидка відповідь

Викладач може включити таймер — ідеальна відповідь за 5 секунд виглядає підозріло.

Як уникнути:

- Робити короткі паузи, думати як на реальному занятті

##### 7. Відсутність дрібних людських ознак

- Немає прологів, вагань, «ом», перебудови думки
- Немає особистих коментарів

Як уникнути:

- Показати свій думок, а не готовий «пофарбований» текст