

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 Електрична Інженерія 319а 18 ЛР

Виконав студент гр. 319а

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

Перевірив
ГАВРИЛЕНКО к.т.н., доц. Олена
(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 А грн, Y кг печива коштує В 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 площину 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 формованого 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 методичною)
    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 площину круга  $S = \pi * R^2$ 
    // для заданого радіуса R. Використовувати  $\pi = 3.14$  (за методичною).
    // =====
    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

```

main.cpp
52 //           cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
53 // Задумання щодо області визначення:
54 // - log2(|x|) винесено, якщо |x| > 0 (тобто x != 0)
55 // - sqrt(x + 5) винесено x > -5
56 // - знаменник не поділен дорівнюєм нулю
57 // Кожа з у розділах (як прийшло в matht).
58
59 cout << "Завдання 3. Math3\n";
60 double x;
61 cout << "Введіть дійсне x: ";
62 cin >> x;
63
64 // Перевірка коректності
65 if (x == 0.0) {
66     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
67 } else if (x < -5.0) {
68     cout << "Помилка: підкореневий вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
69 } else {
70     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
71     if (denom == 0.0) {
72         cout << "Помилка: знаменник дорівнює нулю.\n";
73     } else {
74         // чисельник
75         double num = 3.0 * log2(fabs(x));
76         num += pow(fabs(x), 3.0);
77         num -= sqrt(fabs((x * x) * pow(cin(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ) );
78
79         double y = num / denom;
80         cout << "y = " << y << "\n";
81     }
82 }
83
84 cout << "\n===== Готово =====\n";
85 return 0;
86 }

```

Задання 2. BooleanB
Введіть А і В (цілі): 1 3
Коже з чисел А і В спарене: true

Задання 3. Math3
Введіть дійсне x: 1
y = 0

===== Готово =====

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

```

main.cpp
52 //           cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
53 // Задумання щодо області визначення:
54 // - log2(|x|) винесено, якщо |x| > 0 (тобто x != 0)
55 // - sqrt(x + 5) винесено x > -5
56 // - знаменник не поділен дорівнюєм нулю
57 // Кожа з у розділах (як прийшло в matht).
58
59 cout << "Завдання 3. Math3\n";
60 double x;
61 cout << "Введіть дійсне x: ";
62 cin >> x;
63
64 // Перевірка коректності
65 if (x == 0.0) {
66     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
67 } else if (x < -5.0) {
68     cout << "Помилка: підкореневий вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
69 } else {
70     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
71     if (denom == 0.0) {
72         cout << "Помилка: знаменник дорівнює нулю.\n";
73     } else {
74         // чисельник
75         double num = 3.0 * log2(fabs(x));
76         num += pow(fabs(x), 3.0);
77         num -= sqrt(fabs((x * x) * pow(cin(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ) );
78
79         double y = num / denom;
80         cout << "y = " << y << "\n";
81     }
82 }
83
84 cout << "\n===== Готово =====\n";
85 return 0;
86 }

```

Навчальна робота №2 =====
Задання: IntegerB, BooleanB, Math3

Задання 1. IntegerB
Введіть трізначне число n (100..999): 832
Результат (після перенесення першої цифри в кінець): 328

Задання 2. BooleanB
Введіть А і В (цілі):

```

OnlineGDB
online compiler and debugger for c/c++
code: compile run debug share
IDE
My Projects
Classroom new
Learn Programming
Programming Questions
Sign Up
Login

main.cpp
1 // main.cpp - 
2 //          cos(x) + (1/2) * sqrt(x + 5)
3 // Задання 3. Math37
4 // зауваження щодо області бізначення:
5 // - log2(|x|) визначено, якщо |x| > 0 (тобто x != 0)
6 // - sqrt(x+5) використовує x >= -5
7 // - знаменник не поблизу нуля (як прийдеться від'їйтися)
8 // Кожн x у радіанах (як прийдеться від'їйтися)
9 // -----
10 cout << "Задання 3. Math37\n";
11 double;
12 cout << "Введіть дійсне x: ";
13 cin >> x;
14
15 // перевірка коректності
16 if (x == 0.0) {
17     cout << "Помилка: log2(|x|) не існує при x = 0.\n";
18 } else if (x < -5.0) {
19     cout << "Помилка: підкоренений вираз sqrt(x+5) від'ємний (x >= -5).\n";
20 } else {
21     double denom = cos(x) + 0.5 * sqrt(x + 5.0);
22     if (denom == 0.0) {
23         cout << "Помилка: знаменник дорівнює нулю.\n";
24     } else {
25         // чисельник
26         double num = 3.0 * log2(fabs(x))
27             * pow(fabs(x), 3.0)
28             * sqrt(fabs((x + x) * pow(-ln(x), 2.0) * pow(cos(x), 3.0) ) );
29         double y = num / denom;
30         cout << "y = " << y << "\n";
31     }
32 }
33
34 cout << "===== Готово =====\n";
35 return 0;
36 }
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87

```

Лабораторна робота №2 =====

Задання 1. Integer13, Boolean8, Math37

Задання 1. Integer13
Введені дані: число n (100..999): 932
Результат (число перенесене після крапки): 328

Задання 2. Boolean
Введіть A і B (ні/ні): 1 3
Кожен з членів A і B фальшиве: true

Задання 3. Math37
Введіть дійсне x:

ДОДАТОК В
Діалог з ШІ для самоаналізу

Чудово, я готовий виступити в ролі викладача Спершу ти маєш відповісти на питання, а звідси поти — я виконую другу частину: оцінювання позитивності, правильності, часу відповіді та ймовірності використання ШІ, а також поставлю загальну оцінку за 10-балльною шкалою.

Питання сформовано на основі:

- Коду у файлі `zad1.cpp`
- Стандартних теоретичних відомостей з відповідних лабораторних тем (змінн типу `double`, розрахунки квадратів/квадратів, математичні формулі тощо)

Тестові питання (обери 1 правильний варіант)

1. Яке призначення директиви `#include <iomanip.h>` у програмі?

- A) Забезпечує функції для введення/видалення рядків
- B) Забезпечує маніпулятори формування виводу
- C) Провочаче математичні функції
- D) Потрібна для отримання 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) $S = \pi * R^2$
- B) $S = \pi * R * R$
- C) $S = \pi * R + 2 * R$
- D) $S = R / \pi$

4. Яке значення числа π використано в розрахунках?

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

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

- A) Bo A та X — це цілі числа
- B) Bo ділення у C++ завжди повертає `double`
- C) Bo A та X оголошенні як `double`
- D) Bo використано маніпулятор `#precision`

Відкриті питання

1. Поясни призначення маніпулятора `#fixed << setprecision(4)` у програмі і як він впливає на вивід?
2. Програма не перевіряє коректність введення (нульові або під'єднані значення). Як перевірити потрібно додати, щоб уникнути помилки ділення на нуль? Наведи приклад коду.
3. У задачі Begin25 знайти співвідношення цін можна двома способами: $A / X / (B / Y)$ та $(A * Y) / (B * X)$. Чи будуть результати ідентичними та чому?
4. Опиши логіку обчислення довжини кола та площі круга. Які математичні формули використано і що вони означають?
5. Задача Begin45 обчислює площу квадрата за формулою $V = S / \pi$. Як одиниці вимірювання можуть бути використані та як впливатимуть на результат?

Подальші кроки

- Ти відрізькоша на всі 10 питань
- Я:

- перевіряю правильність
- січую повну відповідь
- фіксую час
- аналізує ймовірність використання ШІ
- надаю підсумкову оцінку за правильністю, як ти вважаєш

Показати більш детально, як символи можуть вказувати на використання штучного інтелекту в відповідях студента і як вони уникнути?

Енвіка характеризує, за якими викладач може запідозрити використання ШІ у відповідях. Нижче наведено найбільш типові та поради, як уникнути відомо:

✓ Ознаки, що можуть вказувати на використання ШІ

■ Надто ідеальний або універсальний стиль

- Відсутність помилок, лоджих неточностей
- Офіційно-академічний тон там, де студент зазвичай так не пише

Як уникнути:

- Писати у звичному стилі, з власними фразами, іноді наїйтися з дрібними стилістичними особливостями

■ Відсутність практичного досвіду чи власних прикладів

- Відсутні загальні, набір з підручника
- Немає згадок про код, який студент дійсно писав

Як уникнути:

- Додати приклади з тієї роботи, яка завершиться
- Згадати труднощі або власні рішення

■ Надміра структурованість і «підручниковість»

- Списки, чотири форматування, але не притаманне звичайним відповідям на іспитах
- Задобре розподіл або надто ідеальне формування

Як уникнути:

- Відповісти природніше, не намагатися зробити текст «ідеальним»

■ Непослідовність у рівні знань

- В одному місці студент демонструє рівень експерта, в іншому — робить блескі помилок
- Нестандартні стилі між усіма та писемними відповідями

Як уникнути:

- Тримати однаковий рівень деталей в відповідях

■ Використання типових «AI-конструкцій»

Наприклад:

- «Підсумуючи, можна сказати, що...»
- «У цьому вищає надзвичайного...»
- «На основі наданої інформації...»

Як уникнути:

- Не копіювати такі фрази, формувати думки простіше

■ Нереалістично швидко відповісти

Викладач може включити таймер — ідеальна відповідь за 5 секунд викладає підробію.

Як уникнути:

- Робити короткі паузи, думати як на реальному заняті

■ Відсутність дрібних людських ознак

- Немає правок, вагань, «хмів», перебудов думок
- Немає особистих коментарів

Як уникнути:

- Показати хід думок, а не готовий «позірозваний» текст