МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра систем управління літальних апаратів

**Лабораторна робота № 2**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

на тему «Математичні обчислення на мові С++»

ХАІ.301. 175. 318. 02 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_318\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_19.10.24\_\_\_\_\_Бондаренко Сергій*\_\_\_\_\_\_\_*

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена  ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

# МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови С++ і реалізувати консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові програмування С++.

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити задачу з цілочисельними змінними. Всі вхідні і

вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких вказано

кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т. д.), вважаються додатними. Integer3.Дан розмір файлу в байтах. Використовуючи операцію цілочисельного ділення, знайти кількість повних кілобайт, які займає даний файл (1кілобайт = 1024 байти).

Завдання 2. Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях

даної групи потрібно вивести логічне значення true (1), якщо наведене

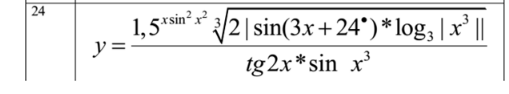
висловлювання для запропонованих вхідних даних є істинним, і значення false

(0) в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне

число, тризначне число і т. д.), вважаються цілими додатними. Boolean8. Дано два цілих числа: A, B. Перевірити істинність висловлювання: «Кожне з чисел A і B непарне».

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу,

використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число π має бути визначено як

константа дійсного типу. Таблиця 3, №24

# ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Integer3

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

fileSize — розмір файлу в байтах, введений користувачем. Цілий тип.

Число повинно бути додатнім (оскільки тип без знаку) і повинно відповідати розміру файлу, яке може бути від 0 до максимально можливого значення unsigned long long.

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

Kilobytes — кількість повних кілобайт, отриманих з введеного розміру файлу. Цілий тип.

Алгоритм вирішення

1. Запитати у користувача розмір файлу в байтах.
2. Ввести значення розміру файлу та зберегти його в змінну fileSize.
3. Розрахувати кількість повних кілобайт за формулою
4. Виведення результату

Лістинг коду вирішення задачі Integer3 наведено в дод. А (стор. 5-6).

Екран роботи програми показаний на дод. Б на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі Boolean8.

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

A — Перше ціле число, введене користувачем. Цілий тип.

B — Друге ціле число, введене користувачем. Цілий тип.

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

isOdd — Логічний результат перевірки на непарність обох чисел. Логічний тип.

Алгоритм вирішення

1. Запросити у користувача введення двох цілих чисел A і B.
2. Якщо обидва числа непарні, вивести повідомлення "Істинно: обидва числа непарні".
3. Якщо хоча б одне з чисел парне, вивести "Хибно: одне або обидва числа парні".
4. Завершити програму.

Лістинг коду вирішення задачі Boolean8 наведено в дод. А (стор. 5-6).

Екран роботи програми показаний на дод. Б на рис. Б.2.

Завдання 3.

Вирішення математичного виразу (таб.3 №24)

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

x — Дійсне число, введене користувачем, яке використовується для обчислення математичних виразів. Дійсний тип.

Вихідні дані (ім’я, опис, тип):

y — Результат обчислення виразу на основі введеного значення x. Дійсний із подвійною точністю тип.

Алгоритм вирішення

1. Запитати у користувача значення змінної x та зчитати це значення.
2. Обчислити чисельник
3. Обчислити знаменник
4. Завершити програму.

Лістинг коду вирішення задачі №24 наведено в дод. А (стор. 5-6).

Екран роботи програми показаний на дод. Б на рис. Б.1.

# ВИСНОВКИ

В ході вирішення лабораторної роботи було вивчено і відпрацьовано в коді програми задачі із дійсним із подвійною точністю та цілим типом даних. Закріплено на практиці розрахунки математичних функцій та вбудовані операції на мові С++.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

*#include <iostream>*

*#include <cmath> // Для математичних функцій*

*int main() {*

*//Integer3*

*// Розмір файлу в байтах*

*unsigned long long fileSize;*

*std::cout << "Введіть розмір файлу в байтах: ";*

*std::cin >> fileSize;*

*// Кількість повних кілобайт*

*unsigned long long kilobytes = fileSize / 1024;*

*std::cout << "Кількість повних кілобайт: " << kilobytes << std::endl;*

*//Boolean8*

*// Введення двох цілих чисел A і B*

*int A, B;*

*std::cout << "Введіть число A: ";*

*std::cin >> A;*

*std::cout << "Введіть число B: ";*

*std::cin >> B;*

*// Перевірка, чи обидва числа непарні*

*bool isOdd = (A % 2 != 0) && (B % 2 != 0);*

*// Виведення результату*

*if (isOdd) {*

*std::cout << "Істинно: обидва числа непарні" << std::endl;*

*} else {*

*std::cout << "Хибно: одне або обидва числа парні" << std::endl;*

*}*

*//y=...(tab.3 #24)*

*// Введення змінної x*

*double x;*

*std::cout << "Введіть значення x: ";*

*std::cin >> x;*

*// Обчислення виразу*

*double numerator = pow(1.5, pow(x, pow(sin(x\*x), 2))) \* cbrt(2) \* fabs(sin(3\*x + 24) \* log(fabs(pow(x, 3))) / log(3)); // чисельник*

*double denominator = tan(2\*x) \* sin(pow(x, 3)); // знаменник*

*// Перевірка знаменника на 0, щоб уникнути ділення на 0*

*if (denominator != 0) {*

*double y = numerator / denominator;*

*std::cout << "Значення y: " << y << std::endl;*

*} else {*

*std::cout << "Помилка: знаменник дорівнює 0." << std::endl;*

*}*

*return 0;*

*}*

ДОДАТОК Б

Скрін-шот вікна виконання програми

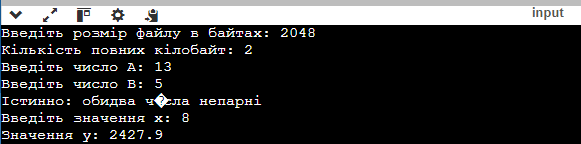


Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдань Integer3, Boolean8, №24(таб.3)