

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 C++»

XAI.301. 175. 318. 02 ЛР

Виконав студент гр. № 318

Бондаренко С. Б

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірив к.т.н., доцент

Гавриленко О. В

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2024

МЕТА РОБОТИ

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

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 (1 кілобайт = 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

$$y = \frac{1,5^{x \sin^2 x^2} \sqrt[3]{2 |\sin(3x + 24^\circ)| \log_3 |x^3|}}{\operatorname{tg} 2x * \sin x^3}$$

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):

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

В — 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 А і В.
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 C++.

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 А і В
    int A, B;

    std::cout << "Введіть число А: ";
    std::cin >> A;

    std::cout << "Введіть число В: ";
    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

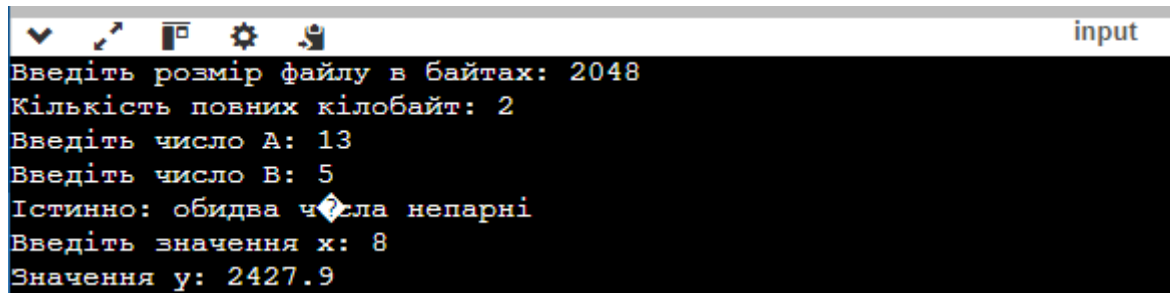
    // Перевірка знаменника на 0, щоб уникнути ділення на 0
    if (denominator != 0) {
        double y = numerator / denominator;
```

```
        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



```
Введіть розмір файлу в байтах: 2048
Кількість повних кілобайт: 2
Введіть число А: 13
Введіть число В: 5
Істинно: обидва числа не парні
Введіть значення x: 8
Значення y: 2427.9
```

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