

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.301.174.312.4LP

Виконав студент гр. 312

Денис МУРАТОВ
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

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

2023

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. Integer20, табл.1: З початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних годин, що минули з початку доби.

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. Boolean19, табл. 2: Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».

Завдання 3, табл.3 – 12. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число π має бути визначено як константа дійсного типу.

$$y = \frac{\lg |2 * x^2 + 5x - 31,15| + \log_5 |x - 2,5|}{\sqrt[3]{|\sin^2 x^3 + \frac{1}{3} \log_5 |x^2 - 2,5||}}$$

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Integer20, табл.1: З початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних годин, що минули з початку доби.

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

N – кількість секунд з початку доби

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

hours – Кількість повних годин

Екран роботи програми показаний на рис. Б.х.

Завдання 2.

Вирішення задачі Boolean19, табл. 2: Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».

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

A, B, C – цілі числа

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

A, B, C – цілі числа

Екран роботи програми показаний на рис. Б.х.

Завдання 3.

Вирішення задачі табл.3 – 12

$$y = \frac{\operatorname{tg} |2 * x^2 + 5x - 31,15| + \log_5 |x - 2,5|}{\sqrt[3]{\sin^2 x^3 + \frac{1}{3} \log_5 |x^2 - 2,5|}}$$

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

x – ціле число

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

y – ціле число

Екран роботи програми показаний на рис. Б.7.

Лістинг коду вирішення задачі Integer20, табл.1, Boolean19, табл. 2 і завдання 3 табл.3 – 12 наведено в дод. А (стор. 5-6).

ВИСНОВКИ

Було вивчено теоретичні основи базових типів даних мови C++. Закріплено на практиці навички роботи з консоллю для введення та виведення даних, а також обробки змінних базових типів за допомогою вбудованих операцій та стандартних бібліотечних функцій. Відпрацьовано застосування перевірки коректності вводу користувачем.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
#include <cmath>    // Для математичних функцій
using namespace std;

int main() {
    //Задача №1, варіант 20: З початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти
    кількість повних годин, що минули з початку доби.
    double N;
    // Введення кількості секунд з початку доби
    cout << "Введіть кількість секунд з початку доби: ";
    cin >> N;
    // Обчислення кількості повних годин
    int hours = N / 3600; // 1 година = 3600 секунд
    cout << "Кількість повних годин: " << hours << endl;

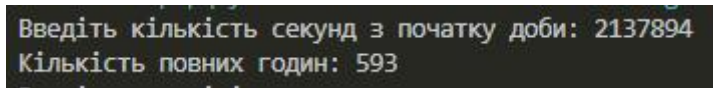
    //Задача №2, варіант 19: Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити
    істинність висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара
    взаємно протилежних».
    double A, B, C;
    // Введення трьох цілих чисел
    cout << "Введіть три цілі числа: " << endl;
    cin >> A;
    cin >> B;
    cin >> C;
    // Перевірка на наявність пари взаємно протилежних чисел
    if ((A == -B) || (A == -C) || (B == -C)) {
        cout << "Існує пара взаємно протилежних чисел." << endl;
    } else {
        cout << "Немає пари взаємно протилежних чисел." << endl;
    }
}
```

```

//Задача №3, варіант 12
double x, y;
// Введення значення змінної x
cout << "Введіть значення x: ";
cin >> x;
// Обчислення "y" згідно з формулою
double chus = tan(fabs(2 * pow(x, 2) + 5 * x - 31.15)) + log(fabs(x - 2.5))
/ log(5); // обчислення чисельника
double znam = cbrt(fabs(pow(sin(pow(x, 3)), 2) + (1.0 / 3.0) *
log(fabs(pow(x, 2) - 2.5)) / log(5))); // обчислення знаменника
// Перевірка на можливість ділення на нуль
if (chus != 0) {
    y = znam / chus; //обчислення y
    cout << "Значення y: " << y << endl;
} else {
    cout << "Ділення на нуль неможливе." << endl;
}
return 0;
}

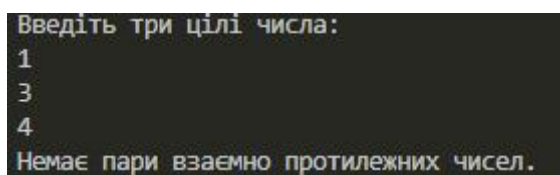
```

ДОДАТОК Б
Скрін-шоти вікна виконання програми



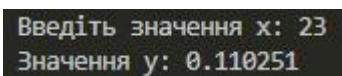
```
Введіть кількість секунд з початку доби: 2137894
Кількість повних годин: 593
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Integer20



```
Введіть три цілі числа:
1
3
4
Немає пари взаємно протилежних чисел.
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Boolean19



```
Введіть значення x: 23
Значення y: 0.110251
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання
завдання 3 табл.3 – 12