

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»  
Тема: "Математичні обчислення на мові C ++"

ХАІ.301.175.318.19 ЛР

Виконав студент гр. 318

\_\_\_\_\_ Юлія РИБАЛКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

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

## 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. 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.

Boolean30. Дано цілі числа a, b, c, що є сторонами деякого трикутника. Перевірити істинність висловлювання: «Трикутник з сторонами a, b, c є рівностороннім».

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число  $\pi$  має бути визначено як константа дійсного типу.

Таблиця 3 №41.

$$y = \frac{\sqrt[4]{x} + \sqrt{|x^3|}}{\log_2(\sin^2(|x|)^2)} + \frac{2\pi |tgx|}{12}$$

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1.

Вирішення задачі Integer20.

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

N – число, кількість секунд, цілий тип, >0.

Int seconds\_per\_hour - число, кількість секунд, цілий тип.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Int hours – число, кількість повних годин, цілий тип.

Алгоритм:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної N;
- 3) Int seconds\_per\_hour = 3600;
- 4) Розрахунок int hours = N / seconds\_per\_hour;
- 5) Виведення результату int hours з поясненнями.

Лістинг коду вирішення задачі Integer20 наведено в дод. А (стор. 5).

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

### Завдання 2.

Вирішення задачі Boolean30.

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

Int a, b, c – число, сторони трикутника, цілий тип, >0.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Result – перевірка на рівносторонність.

Алгоритм:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінних a, b, c;
- 3) Розрахунок result if (a == b && b == c);
- 4) Виведення result з поясненнями.

Лістинг коду вирішення задачі Boolean30 наведено в дод. А (стор. 6).

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

### Завдання 3.

Вирішення задачі Таблиця 3 №41.

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

Double x – число, змінна, дійсний тип із подвійною точністю.

$\pi$  – математична константа, дійсний тип із подвійною точністю.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Double y - число, дійсний тип із подвійною точністю.

Алгоритм:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної x;
- 3) Визначення дійсної константи M\_PI;
- 4) Розрахунок результату  $y = 4 * \sqrt{x} + \sqrt{\text{abs}(\text{pow}(x, 3)))} * \log_2(\text{pow}(\sin(2 * \text{abs}(x)), 2)) + 2 * M\_PI * \text{abs}(\tan(x)) / 12$ ;
- 5) Виведення результату y з поясненнями.

Лістинг коду вирішення задачі Таблиця 3 №41. наведено в дод. А (стор. 6).

Екран роботи програми показаний на дод. Б на рис. Б.3

### ВИСНОВКИ

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

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    // Integer20

    // Введення кількості секунд

    int N;

    cout << "Введіть кількість секунд: ";

    // Перевірка правильності введення

    if (!(cin >> N)) {

        cout << "Помилка: введено не ціле число." << endl;

        return 1;

    }

    // Кількість секунд в одній годині

    int seconds_per_hour = 3600;

    // Обчислюємо кількість повних годин

    int hours = N / seconds_per_hour;

    // Виведення результату

    cout << "Кількість повних годин, що минули з початку доби: " << hours << endl;

    return 0;

}
```

```

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    // Boolean30.

    // Введення сторін трикутника

    int a, b, c;

    cout << "Введіть сторони трикутника a, b, c: ";

    cin >> a >> b >> c;

    // Перевірка на рівносторонність

    if (a == b && b == c) {

        cout << "Трикутник є рівностороннім." << endl;

    } else {

        cout << "Трикутник не є рівностороннім." << endl;

    }

    return 0;

}

```

```

#include <iostream>

#include <cmath>    // Для математичних функцій

using namespace std;

int main() {

    // Таблиця 3 №41

    // Введення змінної x

```

```
double x;

cout << "Введіть значення x: ";

cin >> x;


// Обчислення виразу

double y = 4 * sqrt(x) + sqrt(abs(pow(x, 3))) * log2(pow(sin(2 * abs(x)), 2))
+ 2 * M_PI * abs(tan(x)) / 12;


// Виведення результату

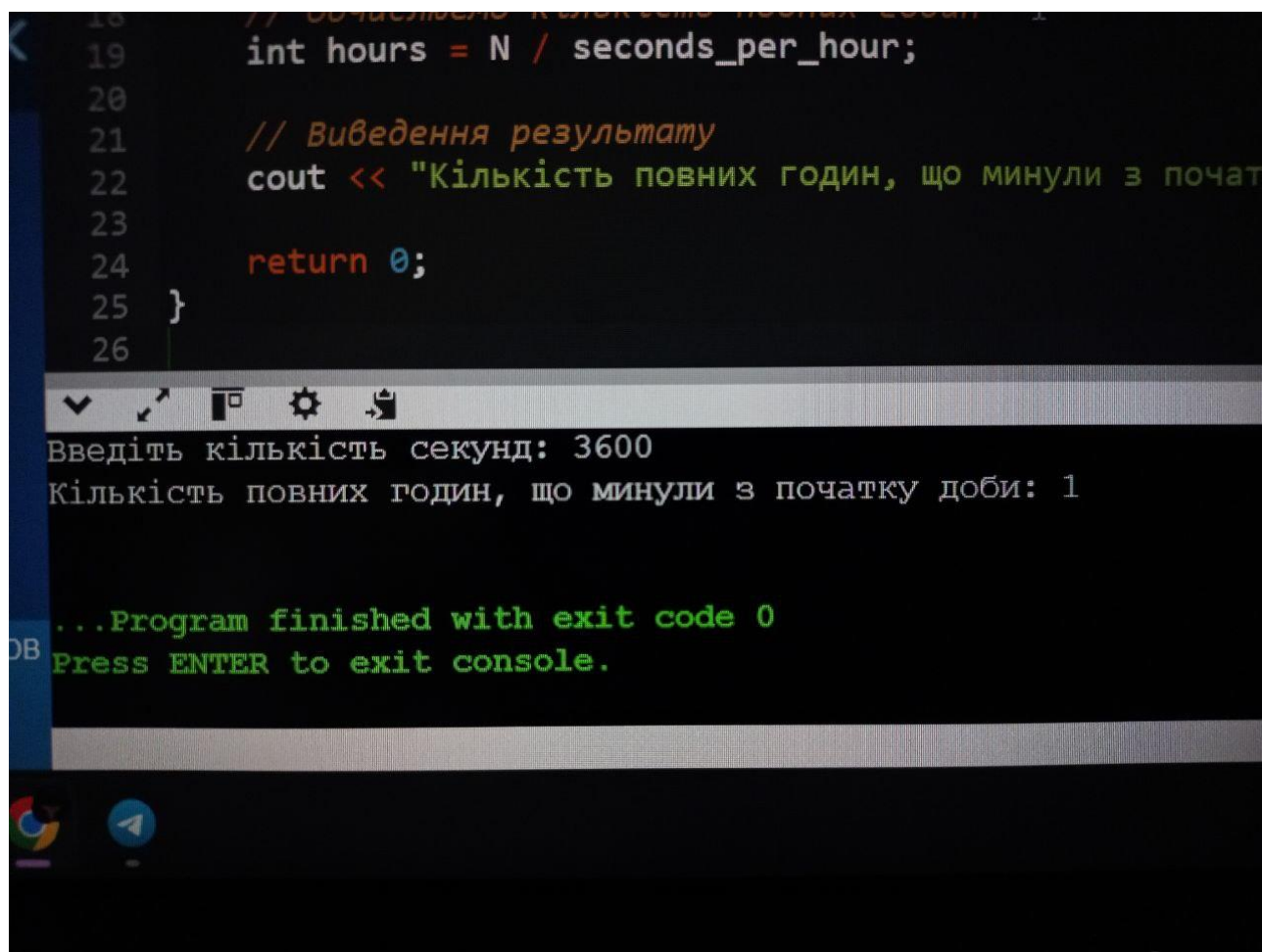
cout << "y = " << y << endl;


return 0;

}
```

## ДОДАТОК Б

## Скрін-шоти вікна виконання програми



```
18 // Обчислення кількості повних годин
19 int hours = N / seconds_per_hour;
20
21 // Виведення результату
22 cout << "Кількість повних годин, що минули з початку доби: ";
23
24 return 0;
25 }
26
```

Введіть кількість секунд: 3600  
Кількість повних годин, що минули з початку доби: 1

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

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



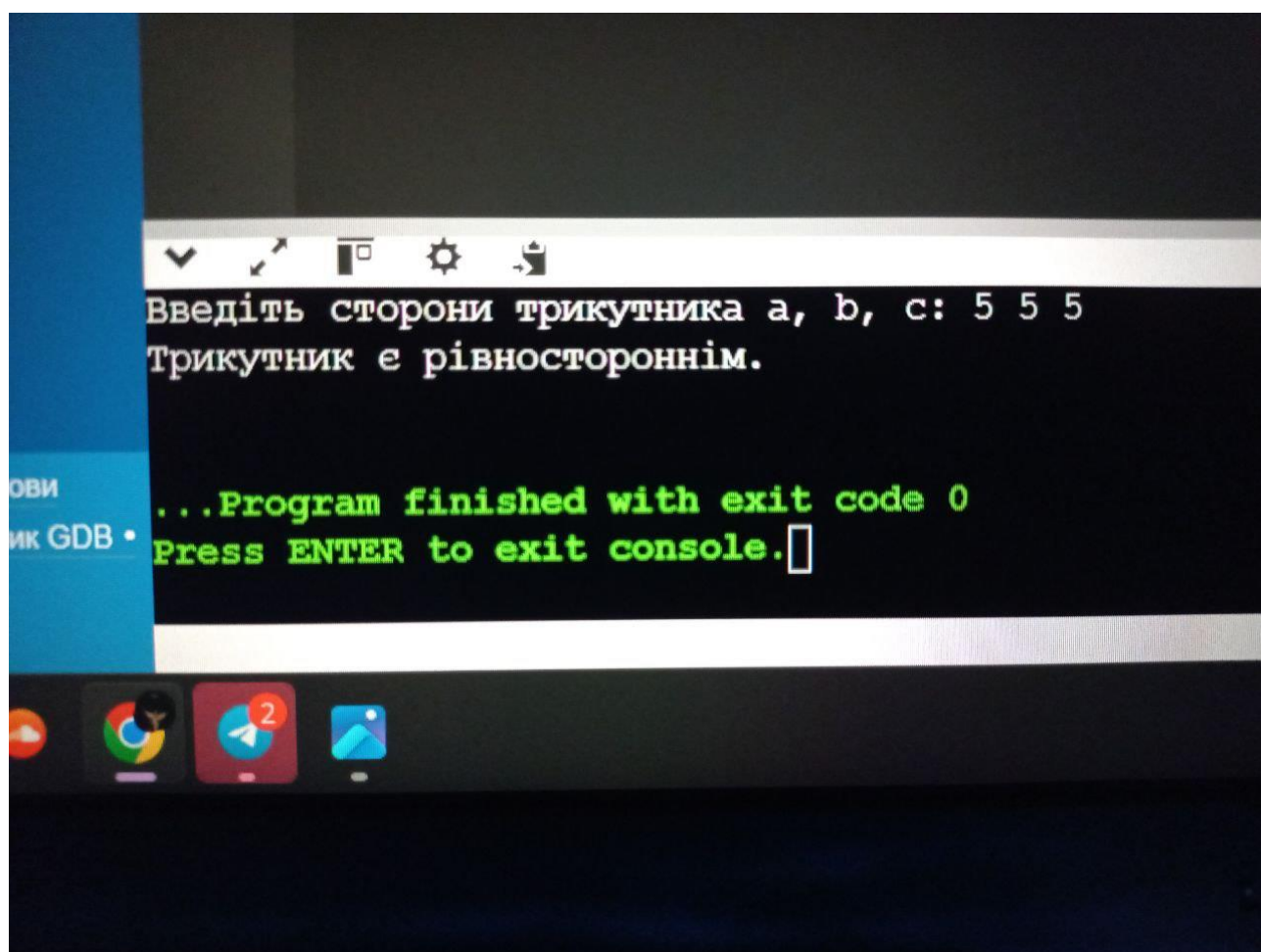


Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання Boolean30.

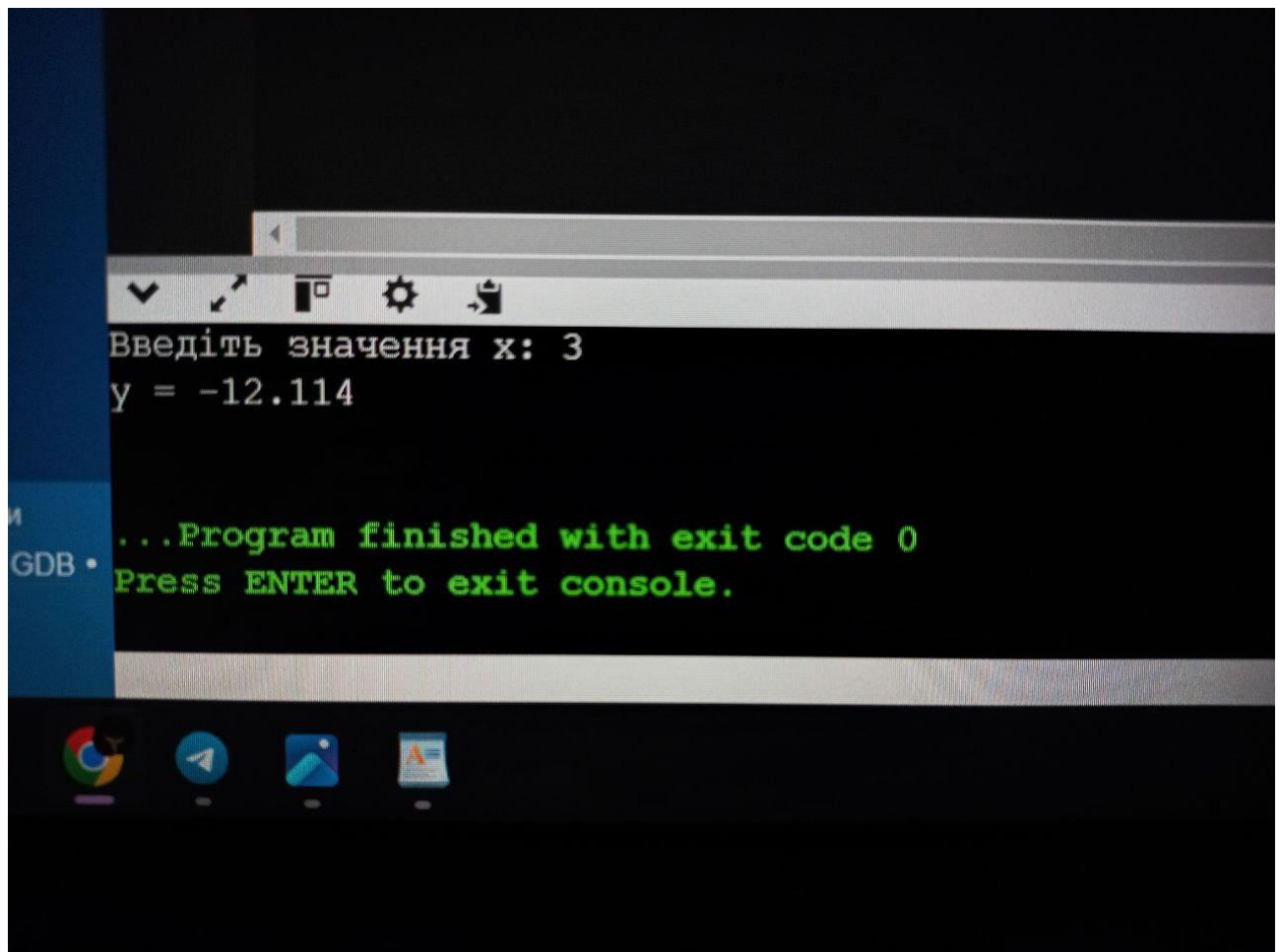


Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання Таблиця 3 №41.