

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 ++»

XAI.301.312.7LP

Виконав студент гр.

312

28.09.2023    Ковбасюк Максим  
Анатолійович

(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. Завдання представлено в табл.1.

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. Завдання представлено в табл.2.

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

№1. Integer22. З початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість секунд, що пройшли з початку останньої години.

№2. Boolean18. Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел хоча б одна пара співпадаючих».

№3. Математичний вираз №14.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Integer22.

Вхідні дані:

N, ціла змінна, int

Вихідні дані:

1) Виведення запрошення до вводу

2) Введення змінної N

3) Виведення результату

Алгоритм вирішення показано на рис. 1

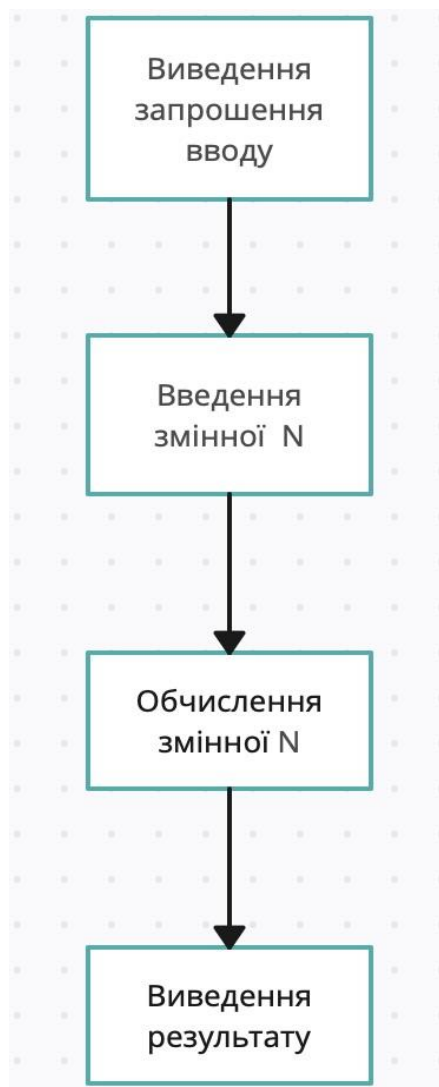


Рисунок 1 – Алгоритм виконання першого завдання

Лістинг коду вирішення задачі Integer22 наведено в дод. А (стор. 3).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі Boolean18.

Вхідні дані:

$a = b$  або  $b = a$  пара співпадаючих чисел, int

$b = c$  або  $c = b$  пара співпадаючих чисел, int

$a = c$  або  $c = a$  пара співпадаючих чисел, int

pair, логічний тип даних, bool

Вихідні дані:

1) Виведення запрошення до вводу

2) Введення змінної a, b, c

3) Виведення результату

Алгоритм вирішення показано на рис. 2

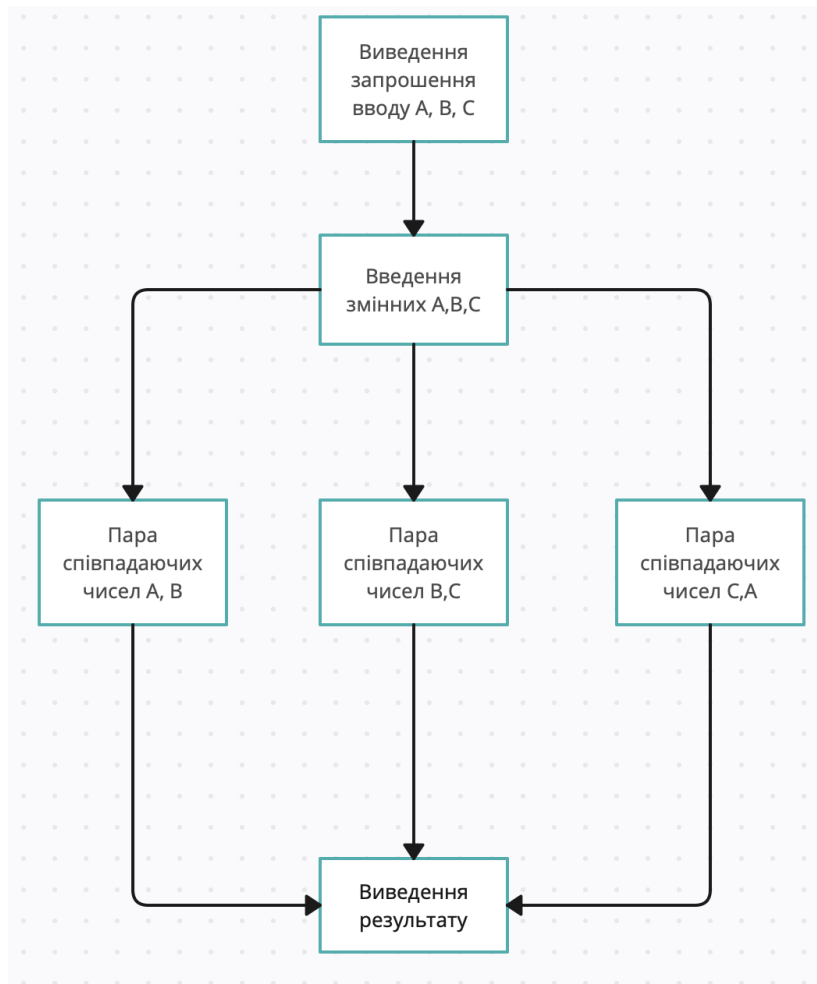


Рисунок 2 – Алгоритм виконання першого завдання

Лістинг коду вирішення задачі Boolean18 наведено в дод. А (стор. 4).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.2.

Завдання 3.

Вирішення задачі Математичний вираз №14.

Вхідні дані:

$x = 0$ ,  $y$ ,  $num$ ,  $denom$ , змінна з плаваючою комою, `float`

$num$  - чисельник

$denom$  - знаменник

Вихідні дані:

- 1) Виведення запрошення до вводу
- 2) Введення змінної  $x$
- 3) Обчислення змінної  $y$  ( $num/denom$ )
- 4) Виведення результату  $y$

Алгоритм вирішення показано на рис. 3

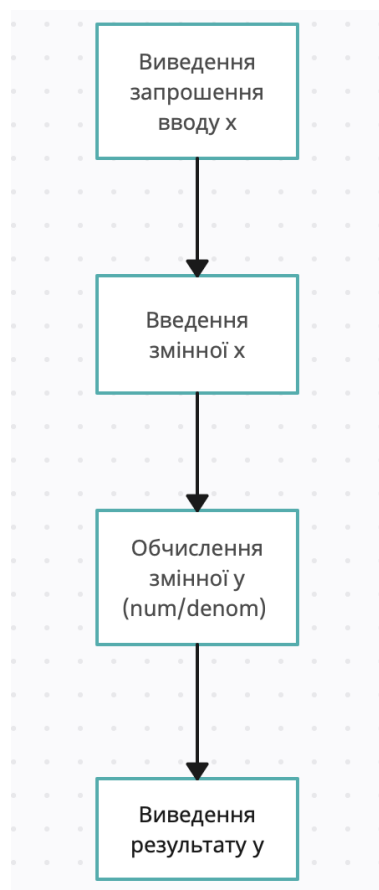


Рисунок 3 – Алгоритм виконання першого завдання

Лістинг коду вирішення задачі Математичний вираз №14 наведено в дод. А (стор. 5). Екран роботи програми показаний на рис. Б.3.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми до задач Integer22, Boolean18, Математичний вираз №14

```
#include<iostream>
#include<cmath>

using namespace std;

//// Integer22
int main()

{
    cout<< " Integer22\n " <<endl; //Показ в консолі задання
    cout<< " Впишіть годину в секундах:";
    int N; //Целочисленная переменная N
    cin >> N; //Считывает данные с консоли
    cout << " Кількість секунд, що пройшли з початку останньої години:\n " << N % 3600 << endl; // Показ в консолі N

    ///Boolean18
    cout<< " \nBoolean18\n " <<endl; //Показ в консолі задання
    int a,b,c; //Целочисленные переменные a,b,c
    bool pair; //Логический тип данных

    cout<< " A= "; // Показ в консолі A =
    cin>> a; //Считывает данные с консоли
    cout<< " B= "; // Показ в консолі B =
    cin>> b; //Считывает данные с консоли
    cout<< " C= "; // Показ в консолі C =
    cin>> c; //Считывает данные с консоли

    pair = ((a == b) && (b == a) || (b == c) && (c == b) || (a == c) && (c == a)); //Переменная pair внутри
    //которой решение задания
    cout<< " Пара співпадаючих чисел " << boolalpha << pair << endl; // Показ в консолі логического типа данных

    ///Мат. вирази 14
    cout<< " Мат. вирази 14\n " <<endl; //Показ в консолі задання

    float x = 0, y, num, denom; //Переменная с плавающей запятой
    cout<< " Впишіть число: "; //Показ в консолі
    cin>> x; //Считывает данные с консоли

    num = cbrt(abs(pow(x,2)/2 - pow(sin(pow(x,3)),2))) * (log(abs(x))/log(2.5)); //Числитель задания
    denom = pow(2,x) * sqrt(abs(x + 2.5) * abs(tan(x))); //Знаменатель задания
    y = num/denom; //Деление Числителя на Знаменатель

    cout<< " Відповідь: " << y; // Показ в консолі переменної y
}
```

## ДОДАТОК Б

### Скріншоти вікна виконання програми

```
Integer22

Впишіть годину в секундах:7230
Кількість секунд, що пройшли з початку останньої години:
30
```

Рисунок Б.1 - Integer22

```
Boolean18

A= 2
B= 2
C= 5
Пара співпадаючих чисел true
```

Рисунок Б.2 - Boolean18

```
Мат. вирази 14

Впишіть число: 2
Відповідь: 0.0607336%
olesiasvir@Air-Olesia lab3 %
```

Рисунок Б.3 - Математичний вираз №14

## ВИСНОВКИ

Закріплено на практиці Математичні обчислення на мові C ++.  
Відпрацьовано в коді програми змінні float, double, bool.  
Освоєно на практиці бібліотеку smath.