

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський
авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальними апаратами
Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 2
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»
Тема: "Математичні обчислення на мові C ++"

XAI.301.312.7ЛР

Виконав студент гр.

312

26.12.2023 Безпалова Світлана Вікторівна

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

_____ к.т.н., доц. Олена

ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал із синтаксису оголошення, визначення і виклику функцій в C++ і реалізувати консольний додаток з використанням функцій з параметрами і поверненням результату на мові програмування C++ в середовищі onlinegdb.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. (Integer 20) 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 2. (Integer 19) 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 3. (мат.вирази 12) Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число π має бути визначено як константа дійсного типу.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. (Integer 20).

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

Вхідні дані:

n: Кількість секунд з початку доби.

Ця змінна використовується для обчислення кількості повних годин. З формули $\text{hours} = N / 3600$.

Алгоритм вирішення показано на рис.1

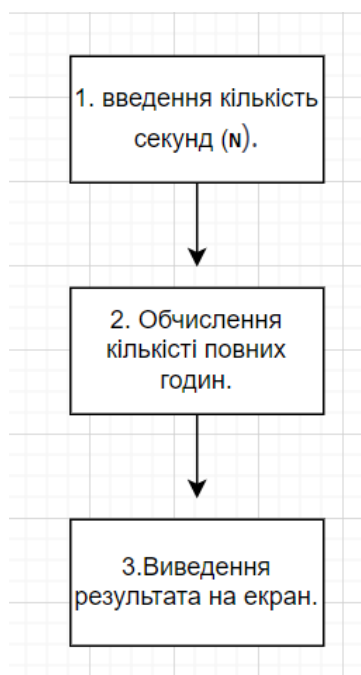


Рис1.

```

#include <iostream>
#include <cmath> // підключення бібліотеки математичних функцій
using namespace std;
int main() {
//Integer20:3 початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних
//годин, що минули з початку доби.
int N; // Кількість секунд з початку дня.
int hours; //Кількість повного годинника.
std::cout << "Введіть кількість секунд N: ";

```

Завдання 2. (Integer 19)

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

Вхідні дані:

Три числа A,B,C.

Алгоритм вирішення показано на рис.2

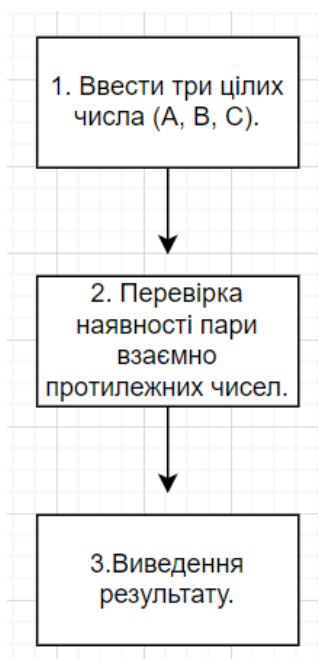


Рис.2

//Boolean19: Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Серед

//трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».

```
int A, B, C;
```

```
std::cout << "Введіть три цілі числа (A, B, C): ";
```

```
std::cin >> A >> B >> C;
```

// Перевіряємо висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».

```
bool isOppositePairExist = (A == -B) || (A == -C) || (B == -C);
```

```
if (isOppositePairExist) {
```

```
std::cout << "Серед трьох даних цілих чисел є хоч одна пара взаємно протилежних." << std::endl;
```

```
} else {
```

```
std::cout << "Серед трьох цих цілих чисел немає пари взаємно протилежних." << std::endl;
```

```
}
```

Завдання 3. (мат.вирази 12)

12	$y = \frac{\lg 2x^2 + 5x - 31,15 + \log_5 x - 2,5 }{\sqrt[3]{\sin^2 x^3 + \frac{1}{3} \log_5 x^2 - 2,5 }}$
----	--

Вхідні дані:

змінні **x** і **y**

функція **sin** та **log**

Алгоритм вирішення показано на рис.3



Рис 3.

```
// y = ... (tab.3 N12)
double x;
double y;
std::cout << "Введіть значення x: ";
std::cin >> x;
double expression1 = 2 * x * x + 5 * x - 31.15;
double expression2 = x - 2.5;
double expression3 = sin(x * x * x) + (1.0 / 3) * log10(std::abs(x * x - 2.5));
double part1 = tan(std::abs(expression1));
double part2 = log10(std::abs(expression2)) / (3 * cbrt(expression3));
y = part1 + part2;
std::cout << "Значення y: " << y << std::endl;
return 0;
}
```

Разом цей код буде мати такий вигляд:

```

#include <iostream>
#include <cmath> // підключення бібліотеки математичних функцій
using namespace std;
int main() {
//Integer20:3 початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних
//годин, що минули з початку доби.
int N; // Кількість секунд з початку дня.
int hours; //Кількість повного годинника.
std::cout << "Введіть кількість секунд N: ";
std::cin >> N;
// Розраховуємо кількість повних годин.
hours = N / 3600; // 1 година = 3600 секунд.
std::cout << "Кількість повних годин: " << hours << std::endl;

//Boolean19: Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Серед
//трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».
int A, B, C;
std::cout << "Введіть три цілі числа (A, B, C): ";
std::cin >> A >> B >> C;
// Перевіряємо висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно
протилежних».
bool isOppositePairExist = (A == -B) || (A == -C) || (B == -C);
if (isOppositePairExist) {
std::cout << "Серед трьох даних цілих чисел є хоч одна пара взаємно протилежних." <<
std::endl;
} else {
std::cout << "Серед трьох цих цілих чисел немає пари взаємно протилежних." << std::endl;
}

// y = ... (tab.3 N12)
double x;
double y;
std::cout << "Введіть значення x: ";
std::cin >> x;
double expression1 = 2 * x * x + 5 * x - 31.15;
double expression2 = x - 2.5;
double expression3 = sin(x * x * x) + (1.0 / 3) * log10(std::abs(x * x - 2.5));
double part1 = tan(std::abs(expression1));
double part2 = log10(std::abs(expression2)) / (3 * cbrt(expression3));
y = part1 + part2;
std::cout << "Значення y: " << y << std::endl;
return 0;

```

```
Введіть кількість секунд N: 3
Кількість повних годин: 0
Введіть три цілі числа (A, B, C): 4
7
8
Серед трьох цих ціх чисел немає пари взаємно протилежних.
Введіть значення x: 8
Значення y: -4.89835

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

Висновок

Закріплено на практиці введення та виведення програмних даних в C++.

Отримано навички з оформлення звіту для лабораторної роботи