

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. Група 312 ЛР

Виконав студент гр. _____312_____

_____Артем Нахаєв_____

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

_____к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2024

МЕТА РОБОТИ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Integer 25. Табл. 1

Задача:

З початку доби минуло N секунд. Знайти кількість секунд, що пройшли з початку останньої хвилини.

Boolean 15. Табл. 2

Задача:

Дано тризначне число. Перевірити істинність висловлювання: «Усі цифри даного числа різні».

Math 5.

Табл. 3

Задача:

Обчислити вираз:

$$y = \frac{e^{-x} * \sin^2(x + 39^\circ)}{\sqrt[3]{|1 - \sqrt{|x - 2 \sin x|}|}} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} x * \log_3 |x|$$

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Integer 25

Вхідні дані:

N – кількість секунд, що пройшли з початку доби, тип int, обмеження: $N \geq 0$
 $0 \leq N < 86400$.

Вихідні дані:

seconds – кількість секунд з початку останньої хвилини, тип int.

Алгоритм вирішення показано на рис. 1:

Завдання 2. Boolean 15**Вхідні дані:**

number – тризначне число, тип int, обмеження: $100 \leq \text{number} \leq 999$

Вихідні дані:

result – логічне значення, що вказує на те, чи всі цифри числа різні, тип bool.

Завдання 3. Math 5**Вхідні дані:**

x – змінна для обчислення виразу, тип double, обмеження: $x \neq 0$ $0x=0$.

Вихідні дані:

y – результат обчислення виразу, тип double.

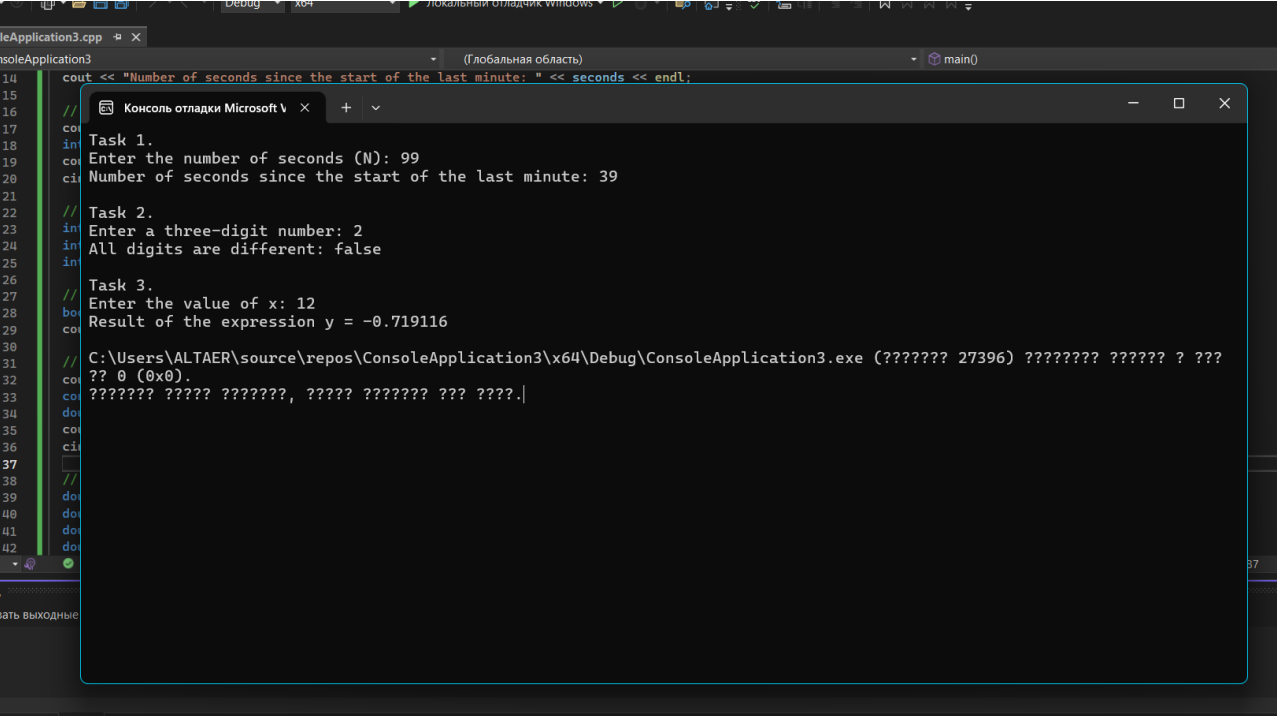
ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath> // підключення бібліотеки для математичних функцій
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      // Завдання 1: Обчислення кількості секунд з початку останньої хвилини.
7      cout << "Task 1." << endl;
8      int N; // змінна для збереження кількості секунд
9      cout << "Enter the number of seconds (N): ";
10     cin >> N;
11
12     // Обчислення залишку секунд з початку останньої хвилини
13     int seconds = N % 60;
14     cout << "Number of seconds since the start of the last minute: " << seconds << endl;
15
16     // Завдання 2: Перевірка на унікальність цифр тризначного числа.
17     cout << "\nTask 2." << endl;
18     int number; // змінна для тризначного числа
19     cout << "Enter a three-digit number: ";
20     cin >> number;
21
22     // Витягуємо кожну цифру числа
23     int hundreds = number / 100; // старша цифра
24     int tens = (number / 10) % 10; // середня цифра
25     int units = number % 10; // молодша цифра
26
27     // Перевірка, чи всі цифри числа різні
28     bool all_digits_different = (hundreds != tens) && (hundreds != units) && (tens != units);
29     cout << "All digits are different: " << boolalpha << all_digits_different << endl;
30
31     // Завдання 3: Обчислення математичного виразу
32     cout << "\nTask 3." << endl;
33     const double pi = 3.141592; // константа π
34     double x; // змінна для введення користувачем значення x
35     cout << "Enter the value of x: ";
36     cin >> x;
37
38     // Обчислення частин математичного виразу
39     double exp_part = exp(-x); // експоненційна частина e^(-x)
40     double sin_part = pow(sin((x + 39) * pi / 180), 2); // синус в квадраті від (x + 39)
41     double sqrt_part = sqrt(fabs(x - 2 * sin(x))); // корінь квадратний з |x - 2*sin(x)|
42     double denom = cbrt(1 - sqrt_part); // кубічний корінь з (1 - sqrt_part)
43     double tgx_log_part = 0.5 * tan(x) * log(fabs(x)) / log(3); // тангенс і логарифм
44
45     // результат виразу
46     double y = (exp_part * sin_part) / denom + tgx_log_part;
47
48     // Виведення результату
49     cout << "Result of the expression y = " << y << endl;
50
51     return 0;
52 }

```



```
14 cout << "Number of seconds since the start of the last minute: " << seconds << endl;
15
16 //
17 cout << "Task 1.
18 Enter the number of seconds (N): 99
19 cout << "Number of seconds since the start of the last minute: 39
20
21 //
22 cout << "Task 2.
23 Enter a three-digit number: 2
24 cout << "All digits are different: false
25
26 //
27 cout << "Task 3.
28 Enter the value of x: 12
29 cout << "Result of the expression y = -0.719116
30
31 C:\Users\ALTAER\source\repos\ConsoleApplication3\x64\Debug\ConsoleApplication3.exe (??????? 27396) ???????? ?????? ? ???
32 ?? 0 (0x0).
33 ???????? ?????? ????????, ?????? ??????? ???? ?????.|
34
35
36
37
38 //
39
40
41
42
```

Рисунок Б.1 – Экран выполнения программы для решения задания

ВИСНОВКИ

Програма працює стабільно у Visual Studio 2022 на ОС Windows 11
Код був адаптований під те, щоб усі задачі виконувались у одній програмі