

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.301.272.311.2 ЛР

Виконав студент гр. _____311_____

20.10.24 Даніл ТАГАЄВ
(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.

Integer8, табл.1 варіант, 2: Дано двозначне число. Вивести число, отримане при перестановці цифр вихідного числа.

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.

Boolean10, табл.2 варіант, 2: Дано два цілих числа: A, B. Перевірити істинність висловлювання: «Рівне одне з чисел A і B непарне».

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

22.табл.3 варіант, 2:

$$y = \frac{1}{4} * \frac{\log |x| \sqrt{|x^2 * \sin^3 x * \sqrt{\cos x}|}}{\cos(x) + \frac{1}{5} \sqrt{2x + \sqrt{5x}}}$$

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі №8

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

Integer 20: A – любое ціле двозначне число, цілий тип, $A > 0$

Вихідні дані (ім'я, опис, тип): newNumber – любое ціле двозначне число, цілий тип

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу
- 2) Введення змінної A
- 3) Виділення десятків та одиниць
- 4) Перестановка одиниць та десятків містами
- 5) Отримання результату з перестановкою

Лістинг коду вирішення задачі

```
#include <iostream>
#include <cmath> // підключення мат.бібліотеки

using namespace std;

int main()
{
    int A; // змінна для числа A
    cout << "Any double digit number: ";
    cin >> A; // отримуємо число

    int dozens = a / 10; // виділяю десятки
    int units = a % 10; // виділяю одиниці
    int newNumber = units * 10 + dozens; // нове число з перестановкою

    cout << "Number with rearranged digits: " << newNumber << endl;
```

Екран роботи програми показаний на рис. 1

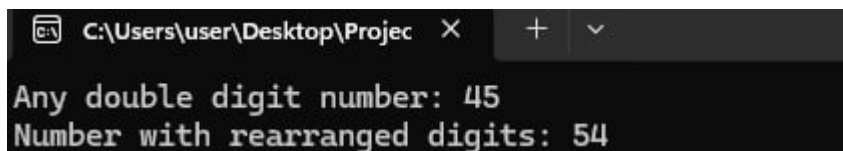


Рисунок 1 – Екран роботи програми завдання Integer 8

Завдання 2.

Вирішення задачі №10

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

Boolean 10: A, B – будь-які цілі числа, цілий тип

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

exactlyOneIsNotPaired – будь-які цілі числа, цілий тип

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу
- 2) Введення змінної A та B
- 3) Перевірка, чи діляться кожне число на два з остачею чи без
- 4) Виведення результату з поясненнями


Лістинг коду вирішення задачі

```
int A, B; // оголошую змінну
cout << "Any two number: ";
cin >> A >> B;
```

```
bool exactlyOneIsNotPaired = (A % 2 != 0) ^ (B % 2 != 0); // перевірка
чисел на парність (рівно одне число непарне - true;)

cout << "Pair number: " << exactlyOneIsNotPaired << endl;
```

Екран роботи програми показаний на рис. 2



```
Any two number: 5 6
Pair number: 1
```

Рисунок 2 - Екран роботи програми завдання Begin 7

Завдання 3.

Вирішення задачі №22

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

22: x – будь-яке дійсне число, дійсний з подвійною точністю тип

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

y – будь-яке дійсне число, дійсний з подвійною точністю тип

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу
- 2) Введення змінної X
- 3) Розрахунок чисельник та знаменника
- 4) Ділення чисельник на знаменник
- 5) Отримання результату

Лістинг коду вирішення задачі

```
double x; // змінна дійсного типу

cout << "The value of x: ";
cin >> x;


double numerator = (1.0 / 4) * log(abs(x)) * sqrt(pow(x, 2)) *
pow(abs(sin(x)), 3) * sqrt(abs(cos(x))); // обчислюємо чисельник
double denominator = cos(x) + 1.0 / 5 * sqrt((2 * x) + sqrt(5 * x)); //
обчислюємо знаменник
double y = numerator / denominator;

cout << "Result: " << y << endl;

return 0;

}
```

Екран роботи програми показаний на рис. 3



```
The value of x: 7
Result: 0.509259
```

Рисунок 3 - Екран роботи програми завдання 22

ВИСНОВКИ

Було освоєно як правильно виділяти одиниці, десятки та перестановку місцями значення. Новий тип «boolean», перевірка логічного висловлювання, якщо одне з чисел є непарним, результат буде true(1), а інакше – false (0) Різницю між float та double, математичну бібліотеку «cmath» та вирішення математичного прикладу за допомогою коду.