

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 № 10

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

Тема: "Створення і обробка структур даних мовою C ++"

ХАІ.301.312.7ЛР

Виконав студент гр. _____ 312 _____

1.05.2024 Безпалова Світлана Вікторівна

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

к. т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Мета роботи

Дана лабораторна робота має на меті ознайомлення з основами програмування на мові C++. Зокрема, робота охоплює:

Введення та виведення даних.

Обчислення булевих виразів.

Передачу структур як параметрів функцій.

Опис програми

Програма складається з трьох окремих завдань, кожне з яких реалізоване у вигляді окремої функції. Користувач має можливість обрати одне з завдань для виконання.

Завдання 1: Введення-виведення даних

Функція task1 виконує обчислення гіпотенузи та периметра прямокутного трикутника на основі введених користувачем довжин катетів.

```
void task1() {  
    double a, b, c, P;  
  
    std::cout << "Enter the lengths of the two legs of the right triangle: ";  
    std::cin >> a >> b;  
  
    c = sqrt(a * a + b * b);  
    P = a + b + c;  
  
    std::cout << "Hypotenuse c = " << c << std::endl;  
    std::cout << "Perimeter P = " << P << std::endl;  
}
```

Основні етапи:

Введення значень катетів a і b.

Обчислення гіпотенузи c за допомогою теореми Піфагора.

Обчислення периметра P як суми всіх сторін трикутника.

Виведення результатів на екран.

Завдання 2: Обчислення булевих виразів

Функція task2 визначає наявність хоча б однієї пари взаємно протилежних чисел серед трьох введених користувачем чисел.

```

void task2() {
    int a, b, c;

    std::cout << "Enter three integers: ";
    std::cin >> a >> b >> c;

    if ((a == -b) || (a == -c) || (b == -c)) {
        std::cout << "There is at least one pair of mutually opposite numbers." << std::endl;
    } else {
        std::cout << "There is no pair of mutually opposite numbers." << std::endl;
    }
}

```

Основні етапи:

Введення трьох цілих чисел a, b та c.

Перевірка умов на взаємну протилежність чисел.

Виведення результату перевірки.

Завдання 3: Передача структур як параметрів функцій

Функція task3 перевіряє коректність часу, переданого у вигляді структури TTime.

```

struct TTime {
    int hours;
    int minutes;
    int seconds;
};

int CheckTime(TTime time) {
    if (time.hours < 1 || time.hours > 12 || time.minutes < 0 || time.minutes > 59 || time.seconds < 0 ||
time.seconds > 59) {
        return 1;
    }
    return 0;
}

void task3() {
    TTime time1 = {12, 30, 45};
    TTime time2 = {13, 20, 10};
    TTime time3 = {10, 60, 5};
    TTime time4 = {8, 45, -5};
    TTime time5 = {15, 20, 30};

    std::cout << "Time 1: " << CheckTime(time1) << std::endl;
    std::cout << "Time 2: " << CheckTime(time2) << std::endl;
    std::cout << "Time 3: " << CheckTime(time3) << std::endl;
    std::cout << "Time 4: " << CheckTime(time4) << std::endl;
    std::cout << "Time 5: " << CheckTime(time5) << std::endl;
}

```

Основні етапи:

Створення кількох екземплярів структури TTime.

Перевірка кожного часу на коректність значень годин, хвилин і секунд.

Виведення результатів перевірки для кожного екземпляра часу.

Приклад виконання програми:

Choose a task to perform (1 - Right triangle, 2 - Opposite numbers, 3 - Time): 1

Enter the lengths of the two legs of the right triangle: 3 4

Hypotenuse $c = 5$

Perimeter $P = 12$