

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 № 4

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»
на тему «Структурування програм з використанням функцій»

ХАІ.301.319а ЛР

Виконав студент гр.
319а _____

_____ Циганкова Вікторія _____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів
_____ к.т.н.,
доц. Олена ГАВРИЛЕНКО
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

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 Visual Studio.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Описати функцію (декларація, визначення і виклик) відповідно

до варіанту. У тілі і при виклику функцій не використовувати цикли.

Proc30. Описати функцію IsPalindrome (K), що повертає True, якщо цілий параметр $0 < K < 1000$ є паліндромом (тобто його запис читається однаково зліва направо і справа наліво), і False в іншому випадку. З її допомогою знайти кількість паліндромів в наборі з 5 цілих додатних чисел.

Завдання 2. Для вирішення завдання з логічними змінними відповідно до

варіанту визначити дві функції:

- 1) функцію перевірки вхідних даних на коректність;
- 2) функцію розрахунку на підставі коректних вхідних даних результату (false / true).

При виклику функцій в разі введення некоректних вхідних даних вивести

відповідне повідомлення і розрахунки не виконувати.

Boolean11. Дано два цілих числа: A, B. Перевірити істинність висловлювання: «Числа A і B мають однакову парність».

Завдання 3. Для вирішення завдання з цілочисельними змінними

відповідно до варіанту визначити три функції:

- 1) функцію введення вхідних значень з консолі з перевіркою їх на коректність;
- 2) функцію підрахунку результату;
- 3) функцію виведення результату в консоль.

При виклику функцій в разі введення некоректних вхідних даних вивести

відповідне повідомлення і розрахунки не виконувати.

Integer20.3 початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних годин, що минули з початку доби.

Завдання 4. Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище

завдань організувати меню з використанням інструкції вибору. Кожне завдання має бути реалізовано у вигляді окремої процедури (функції без параметрів), що містить необхідні оголошення змінних і виклики інших функцій.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вхідні дані:

K - ціле число, яке потрібно перевірити на паліндром.

Обмеження вхідних даних: Відомо, що K - ціле число, і $0 < K < 1000$.

Вихідні дані:

Якщо число K є паліндромом, програма виведе: "Число K є паліндромом."

Якщо число K не є паліндромом, програма виведе: "Число K не є паліндромом."

Завдання 2

Boolean12.

Вхідні дані:

A - ціле число, перше число для порівняння.

B - ціле число, друге число для порівняння.

C - ціле число, третє число для порівняння.

Вихідні дані:

Якщо хоча б одне з чисел A , B , C є парним, програма виведе: "Хоча б одне з чисел A , B , C парне."

Якщо жодне з чисел не є парним, програма виведе: "Всі числа A , B , C непарні."

Задача 3

Вхідні дані:

Ім'я:

N (ціле число) - кількість секунд.

Опис:

Кількість секунд, які пройшли з початку доби.

Тип:

Ціле число.

Обмеження:

$0 \leq N < 86400$ (кількість секунд у добі).

Вихідні дані:

Ім'я:

minutes(ціле число) - кількість хвилин.

Опис:

Кількість хвилин, які пройшли з початку доби.

Тип:

Ціле число.

ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи ми вивчили 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 Visual Studio

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```
#include <iostream>
using namespace std;
// Декларація функції
bool IsPalindrome(int K);
void proc30();
void boolean11();
bool CheckInput(int A, int B);
bool AreNumbersSameParity(int A, int B);
void Integer20();
int InputSeconds();
int CalculateMinutes(int seconds);
void OutputResult(int minutes);
int main()
{

    cout << "Enter task number:" << endl;
    int menu;
    cin >> menu;

    switch (menu)
    {
        case 1:
            proc30();
            break;
        case 2:
            boolean11();
            break;
        case 3:
            Integer20();
            break;
        default:
            cout << "Only 1,2 and 3" << endl;
            break;
    }
}
```

```

        system("pause");
        return 0;
    }
    bool IsPalindrome(int K) {
        int reversedNum = 0;
        int originalNum = K;
        int temp = K;

        while (temp > 0) {
            int digit = temp % 10;
            reversedNum = reversedNum * 10 + digit;
            temp /= 10;
        }

        return (originalNum == reversedNum) && (originalNum > 0 &&
originalNum < 1000);
    }
    void proc30() {
        int p1 = 0, p2 = 0, p3 = 0, p4 = 0, p5 = 0;
        cout << "Palindrome 1:" << endl;
        cin >> p1;
        cout << "Palindrome 2:" << endl;
        cin >> p2;
        cout << "Palindrome 3:" << endl;
        cin >> p3;
        cout << "Palindrome 4:" << endl;
        cin >> p4;
        cout << "Palindrome 5:" << endl;
        cin >> p5;
        cout << "1- " << boolalpha << IsPalindrome(p1) << endl;
        cout << "2- " << boolalpha << IsPalindrome(p2) << endl;
        cout << "3- " << boolalpha << IsPalindrome(p3) << endl;
        cout << "4- " << boolalpha << IsPalindrome(p4) << endl;
        cout << "5- " << boolalpha << IsPalindrome(p5) << endl;

    }
    // Функція для перевірки вхідних даних
    bool CheckInput(int A, int B) {

        return A<=100 && A>=-100 && B>=-100 && B<=100;
    }

    // Функція для розрахунку результату
    bool AreNumbersSameParity(int A, int B) {
        return (A % 2 == B % 2);
    }
    void boolean11() {

        int A, B;
        cout << "Enter two integers A i B:\n";
        cin >> A >> B;

        // Перевірка вхідних даних
        if (!CheckInput(A, B)) {
            cout << "Invalid input data. Calculations have not been
completed.\n";
        }
        else
        {
            // Розрахунок і виведення результату

```

```

    if (AreNumbersSameParity(A, B)) {
        cout << "Numbers A and B have the same parity.\n";
    }
    else {
        cout << "Numbers A and B have different parity.\n";
    }
}

// Функція введення вхідних значень з консолі
int InputSeconds() {
    int seconds;
    cout << "Enter the number of seconds: ";
    cin >> seconds;

    return seconds;
}

// Функція підрахунку результату
int CalculateMinutes(int seconds) {
    const int secondsPerHour = 60; // 1 хвилина = 60 секунд
    return seconds / secondsPerHour;
}

// Функція виведення результату в консоль
void OutputResult(int minutes) {
    cout << "A day has passed since the beginning of the day " <<
minutes << " minutes.\n";
}

void Integer20() {
    // Введення вхідних значень
    int n = InputSeconds();

    // Перевірка коректності введених даних та розрахунок результату
    if (n >= 0) {
        int minutes = CalculateMinutes(n);

        // Виведення результату
        OutputResult(minutes);
    }
    else {
        cout << "The entered value is incorrect. Please enter a non-
negative number.\n";
    }
}

```

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

```
Enter task number:
```

```
1
```

```
Palindrome 1:
```

```
123
```

```
Palindrome 2:
```

```
313
```

```
Palindrome 3:
```

```
123
```

```
Palindrome 4:
```

```
454
```

```
Palindrome 5:
```

```
567
```

```
1- false
```

```
2- true
```

```
3- false
```

```
4- true
```

```
5- false
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 1

```
Enter task number:
```

```
2
```

```
Enter two integers A | B:
```

```
4 7
```

```
Numbers A and B have different parity.
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання 2

```
Enter task number:
```

```
3
```

```
Enter the number of seconds: 45321
```

```
A day has passed since the beginning of the day 755 minutes.
```

Рисунок Б.3– Екран виконання програми для вирішення завдання 3