

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 № 4  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
Тема: «Структурування програм з використанням функцій»

XAI.301.312.9LP

Виконав студент гр. 312

12.12.2023  
(підпис, дата)

Зубов Євген Павлович  
(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 Visual Studio.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Створити порожній проект. Додати вихідний файл main.cpp.

Додати в файл програмний код для вирішення двох задач відповідно до варіанту.

№1.IsPalindrome(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.

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

K - число, int,  $0 < K < 1000$

Вихідні дані:

IsPalindrome - 0/1, bool

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінних K;
- 3) Виведення результату(IsPalindrome)

№2.Boolean13. Дано три цілих числа: A, B, C. Перевірити істинність висловлювання: «Хоча б одне з чисел A, B, C додатне».

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

A, B, C - числа, int

Вихідні дані:

AORPositive - функція, bool

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінних A, B, C
- 3) Виведення результату AORPositive

№3. Integers27 Дні тижня пронумеровані наступним чином: 1 - понеділок, 2 - вівторок, ..., 6 - субота, 7 - неділя. Дано ціле число K, що лежить в діапазоні 1-365. Визначити номер дня тижня для K-го дня року, якщо відомо, що цього року 1 січня було суботою.

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

K - число, int,  $1 < K < 365$

Вихідні дані:

week - число, int,  $> 0; < 7$

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної K;
- 3) Виведення результату week;

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі. IsPalindrome(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.

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

K - число, int,  $0 < K < 1000$

Вихідні дані:

IsPalindrome - 0/1, bool

Алгоритм вирішення показано на рис. 1

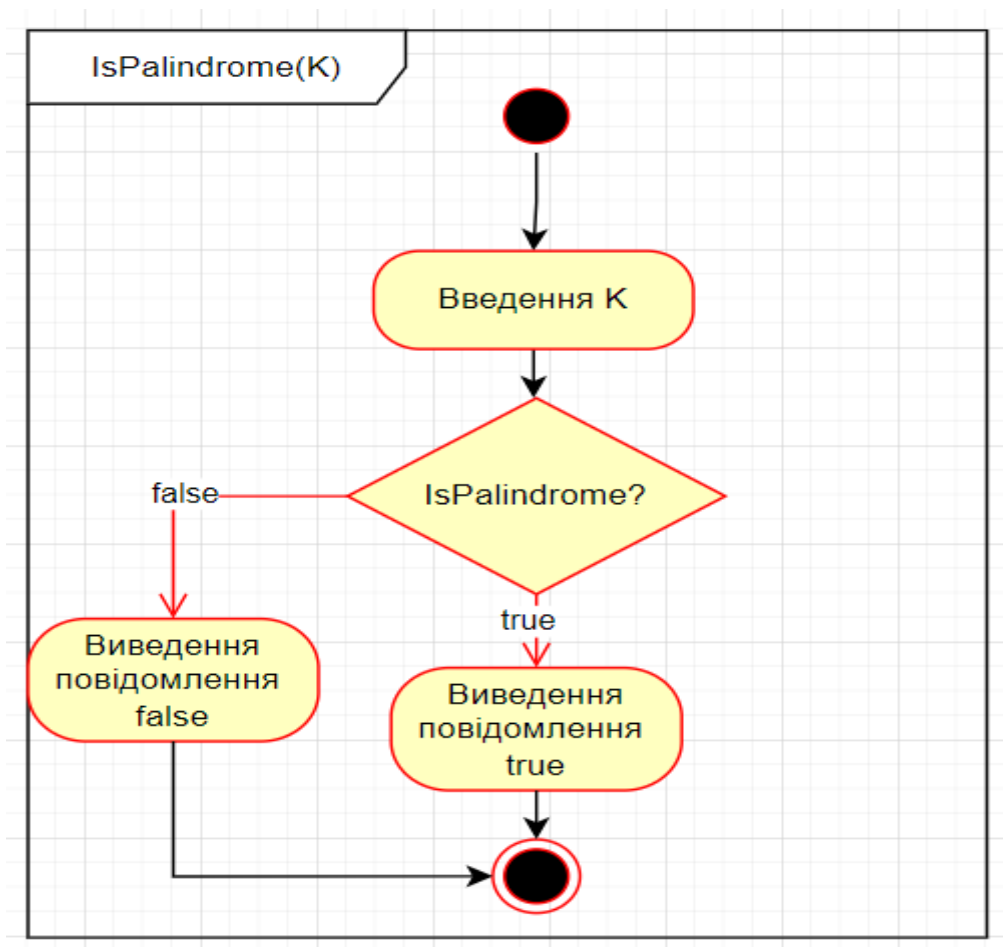


Рисунок 1 – If23

Лістинг коду вирішення задач If23 наведено в дод. А (стор.7).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.

## №2.Boolean13

Дано три цілих числа: А, В, С. Перевірити істинність висловлювання:  
«Хоча б одне з чисел А, В, С додатне».

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

А, В, С - числа, int

Вихідні дані:

AOPositive - функція, bool

Алгоритм вирішення показано на рис. 2

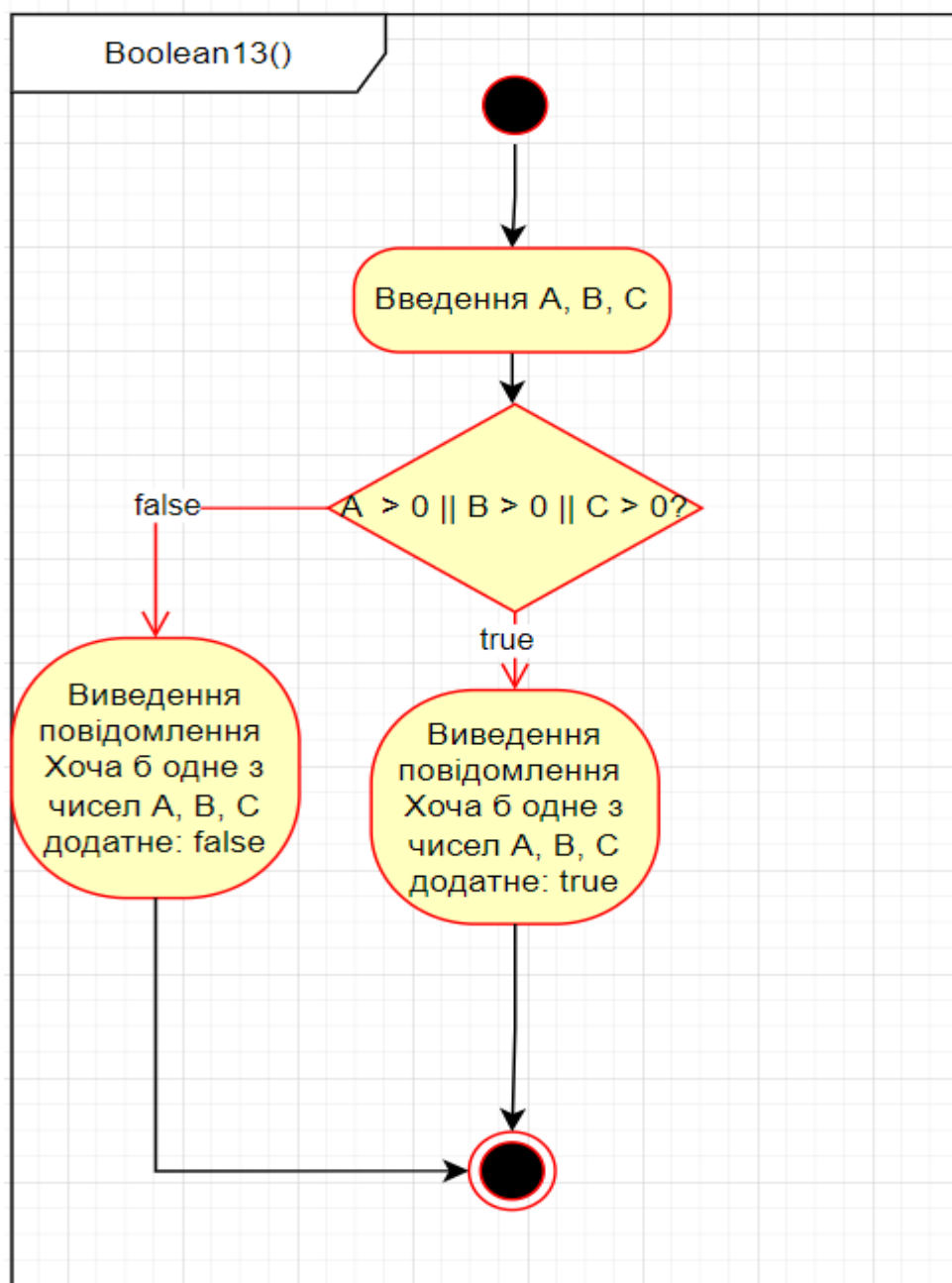


Рисунок 2 – Boolean 13

Лістинг коду вирішення задачі Boolean13 наведено в дод. А (стор. 8). Екран роботи програми показаний на рис. Б

№3 Integers27 Дні тижня пронумеровані наступним чином: 1 - понеділок, 2 - вівторок, ..., 6 - субота, 7 - неділя. Дано ціле число  $K$ , що лежить в діапазоні 1-365. Визначити номер дня тижня для  $K$ -го дня року, якщо відомо, що цього року 1 січня було суботою.

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

$K$  - число, int,  $1 < K < 365$

Вихідні дані:

week - число, int,  $> 0; < 7$

Лістинг коду вирішення задачі Integers27 наведено в дод. А (стор. 8). Екран роботи програми показаний на рис. Б

## ВИСНОВКИ

Закріплено на практиці введення та виведення програмних даних в C++. Отримано навички з оформлення звіту для лабораторної роботи

## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до задач Begin10, Begin23

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
#include <cmath>

using namespace std;

//Proc30 Boolean13 Integers27

void IsPalindrome();
int EnterValue(int& K);
void CheckPalindrome(int& K);

void Boolean13();
int EnterBool(int& A, int& B, int& C);
bool AOPositive(int A, int B, int C);

void Integers27();
int EnterInteger();
int Solving(int K);
void OutInteger(int week);

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
    int choice = 0; //Декларування змінної задля choice

    cout << "Виберіть яку з цих задач будете вирішувати: " << endl <<
        "1. IsPalindrome" << endl <<
        "2. Boolean13" << endl <<
        "3. Integers27" << endl;

    cin >> choice;

    switch (choice)
    {
        case 1:
        {
            // Proc 30
```



```

        IsPalindrome();
        break;
    }
    case 2:
    {
        // Boolean13
        Boolean13();
        break;
    }
    case 3:
    {
        // Integers27
        Integers27();
        break;
    }
    default:
    {
        cout << "Такого варіанту немає\n";
        break;
    }
}

}

void IsPalindrome()
{
    int K1, K2, K3, K4, K5;

    if (EnterValue(K1))
    {
        CheckPalindrome(K1);
    }
    if (EnterValue(K2))
    {
        CheckPalindrome(K2);
    }
    if (EnterValue(K3))
    {
        CheckPalindrome(K3);
    }
    if (EnterValue(K4))
    {
        CheckPalindrome(K4);
    }
    if (EnterValue(K5))

```

```

    {
        CheckPalindrome(K5);
    }
}

int EnterValue(int& K) {
    cout << "Введіть K: ";
    cin >> K;
    if (cin && K > 0 && K < 1000) {
        return K;
    }
    else {
        cout << "K не є числом/більше за 1000/менше за 0, повернення 323 за  
змовчуванням" << endl;
        return K = 323;
    }
}

void CheckPalindrome(int& K) {
    int hundreds = K / 100;
    int tens = K % 100 / 10;
    int digits = K % 100 % 10;

    cout << "Сотні: " << hundreds << endl << "Десятки: " << tens << endl <<
    "Єдиниці: " << digits << endl;

    bool IsPalindrome = hundreds == digits;

    cout << "Чи є число " << K << " паліндромом?: " << boolalpha <<
    IsPalindrome << endl;
}

void Boolean13()
{
    int A, B, C;

    if (EnterBool(A, B, C))
    {
        cout << "A = " << A << endl << "B = " << B << endl << "C = " << C <<
        endl;

        cout << "Хоча б одне число є додатним: " << boolalpha <<
        AOPositive(A,B,C);
    }
}

```

```

}

int EnterBool(int &A, int &B, int &C) {
    cout << "Введіть A: ";
    cin >> A;
    if (!cin) {
        A = 5;
    }
    else {
        A = A;
    }

    cout << "Введіть B: ";
    cin >> B;
    if (!cin) {
        B = 4;
    }
    else {
        B = B;
    }

    cout << "Введіть C: ";
    cin >> C;
    if (!cin) {
        C = 3;
    }
    else {
        C = C;
    }
    return 1;
}

bool AOPositive(int A, int B, int C) {
    return A > 0 || B > 0 || C > 0;
}

void Integers27()
{
    int K = EnterInteger();
    int week = Solving(K);
    OutInteger(week);
}

int EnterInteger() {

```

```
int K = 0;
cout << "Введіть K: ";
cin >> K;
if (cin) {
    if (K > 0 && K < 366) {
        return K;
    }
}
else {
    cout << "Неправильно введено K, повернено 0 за замовчуванням";
    return K = 5;
}

int Solving(int K) {
    int week = (K + 5)%7;
    return week;
}

void OutInteger(int week) {
    cout << "День тижня: " << week;
}
```

## ДОДАТОК Б

### Скріншоти вікна виконання програми

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
1. IsPalindrome
2. Boolean13
3. Integers27
1
Введіть K: 545
Сотні: 5
Десятки: 4
Единиці: 5
Чи є число 545 паліндромом?: true
Введіть K: 413
Сотні: 4
Десятки: 1
Единиці: 3
Чи є число 413 паліндромом?: false
Введіть K: 414
Сотні: 4
Десятки: 1
Единиці: 4
Чи є число 414 паліндромом?: true
Введіть K: 712
Сотні: 7
Десятки: 1
Единиці: 2
Чи є число 712 паліндромом?: false
Введіть K: 414
Сотні: 4
Десятки: 1
Единиці: 4
Чи є число 414 паліндромом?: true

```

Рисунок Б1

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Виберіть яку з цих задач будете вирішувати:
1. IsPalindrome
2. Boolean13
3. Integers27
2
Введіть A: -5
Введіть B: -4
Введіть C: 3
A = -5
B = -4
C = 3
Хоча б одне число є додатним: true

```

Рисунок Б2

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Виберіть яку з цих задач будете вирішувати:
1. IsPalindrome
2. Boolean13
3. Integers27
3
Введіть K: 5
День тижня: 3

```

Рисунок Б3