

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. 174. 319. 21 ЛР

Виконав студент гр. _____ 319 _____

_____ Сисоєв Володимир _____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

_____ 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.

Boolean2 : Дано ціле число A. Перевірити істинність висловлювання: «Число A є непарних».

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.

Integer19 : З початку доби минуло N секунд (N - ціле). Знайти кількість повних хвилин, що минули з початку доби.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі: Proc30

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

N – значення Паліндрому , дійсний , $0 < N < 100$

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Pal – перевірка паліндрома , дійсний

Алгоритм вирішення показано на рис. 1

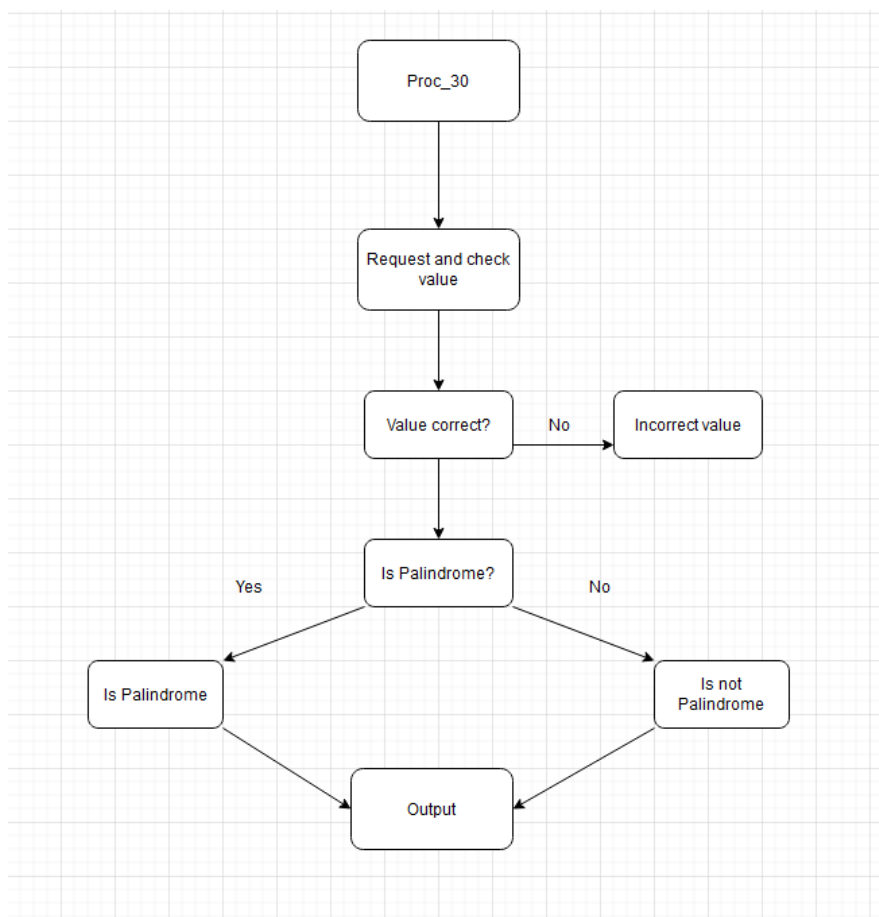


Рисунок 1 – Proc30

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задачі наведено в дод. А (стор. 7-9).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі: Boolean2

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

V – значення чисел , дійсний , 0 - 100

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Check – перевірка парності чисел , дійсний

Алгоритм вирішення показано на рис. 2

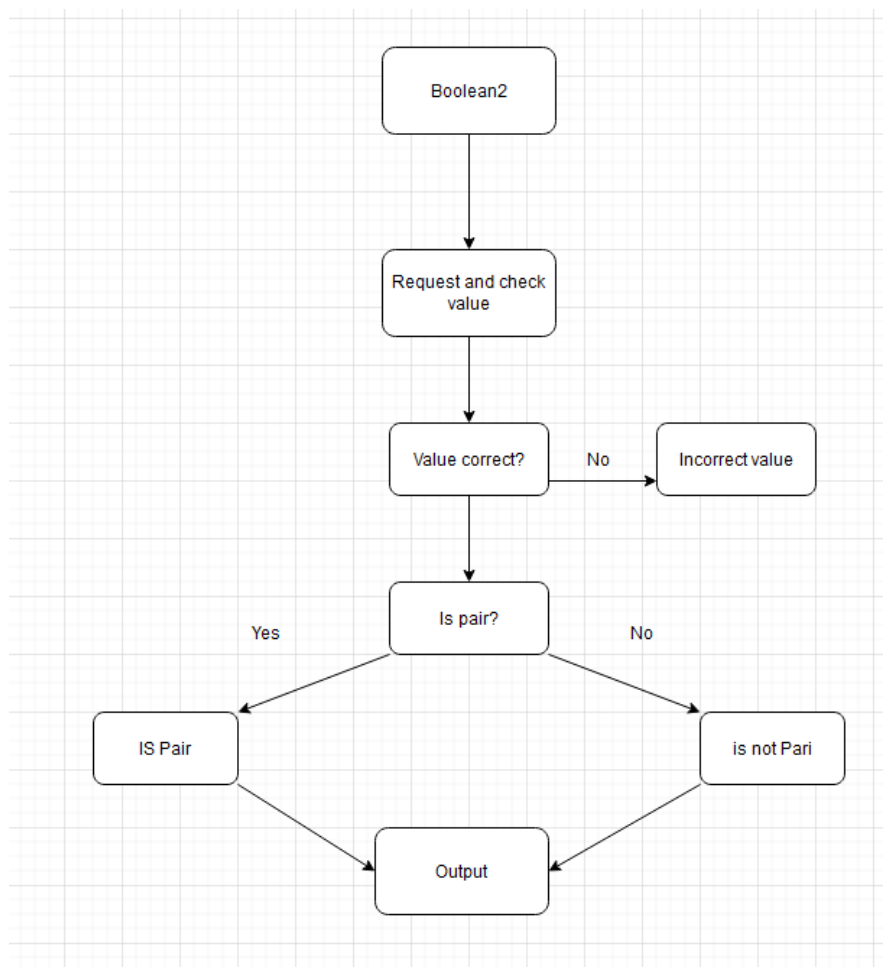


Рисунок 2 – Boolean2

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задачі наведено в дод. А (стор. 7-9).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.2.

Завдання 3.

Вирішення задачі: Integer19

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

N – кількість секунд , дійсний , $0 - \infty$

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Minutes – кількість хвилин , дійсний

Алгоритм вирішення показано на рис. 3

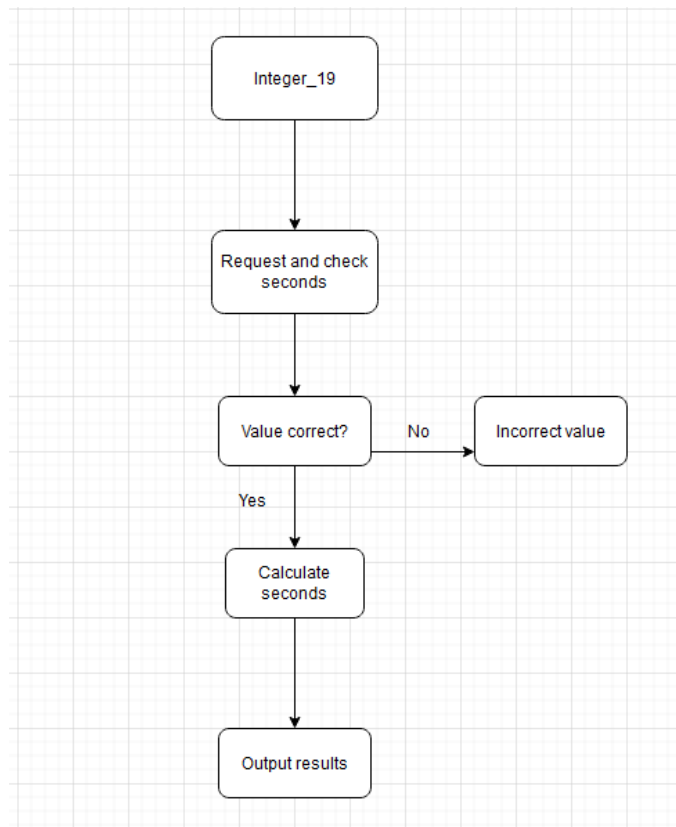


Рисунок 3 – Integer19

Лістинг коду вирішення задачі розділ і номер задачі наведено в дод. А (стор. 7-9).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.3.

ВИСНОВКИ

Був вивчений теоретичний матеріал із синтаксису оголошення, визначення і виклику функцій в C ++ та був реалізований консольний додаток з використанням функцій з параметрами і поверненням результату

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```

#include <iostream> //add library (input/output)
using namespace std; //add namespace

void Proc_30(); //create variables
bool requestcheck_values();
bool Palindrome();
void output();

void Boolean_2(); //create variables
bool request_check_values();
bool pairing_check();
void Output_Results();

void Integer_19(); //create variables
bool InputSeconds();
int Calculateminutes();
void OutputResult();

int main() {
    int menu; //create variables
    cout << "enter task number:" << endl; //request task number
    cout << ">>> ";
    cin >> menu;
    switch (menu) { // create case menu
        case 1: Proc_30(); break;
        case 2: Boolean_2(); break;
        case 3: Integer_19(); break;
        default: cout << "Wrong number" << endl; //output wrong number
    }
    return 0; // return to OS
}
//tasks menu

// PROC 30 //
bool requestcheck_values(int &K) {
    cout << "enter value^ !(0-1000)!" << endl; //request value
    cout << ">>> ";
    cin >> K;
    if (1000 > K && K > 0) { //check value
        return true;
    }
    else {
        return false;
    }
}
//request and check value
bool Palindrome(int K) {
    int k1, k2; //create variables
    k2 = K % 10; //calculate
    k1 = K / 100;

    if (k1 == k2) {
        return true;
    }
}

```

```

    }
    else {
        return false;
    }
}
//check palindrome

void output(int pal) {
    cout << "Is palindrome" << endl; // output result
}
//output result

void Proc_30() {
    int n, pal; // create variables
    if (requestcheck_values(n)) {
        if (Palindrome(n)) {
            pal = Palindrome(n);
            output(pal); //output
        }
        else {
            cout << "is not Palindrome" << endl; //output value is not
palindrome
        }
    }
    else {
        cout << "incorrect value..." << endl; //output incorrect value
    }
}
// main function

// BOOLEAN 2 //

bool request_check_values(int &A) {
    cout << "enter value:" << endl; // request value
    cout << ">>> ";
    cin >> A;
    if (cin && A >= 0) { //check values
        return true;
    }
    else { // output if values incorrect
        return false;
    }
}
// request values and check for correct

bool pairing_check(int A) {
    if (A % 2 == 0) { //test for pair
        return true;
    }
    else {
        return false;
    }
}
// check for pairing

void Output_Results(int check) {
    cout << "Value pair" << endl; //output results
}
//Output result

```



```

void Boolean_2() {
    int B, check; //create variables
    if (request_check_values(B)) {
        if (pairing_check(B)) {
            check = pairing_check(B);
            Output_Results(check);
        }
        else {
            cout << "values not pair";// output not pair value
        }
    }
    else {
        cout << "values incorrect" << endl;// output incorrect value
    }
}
//main function

// INTEGER 19 //

bool InputSeconds(int &seconds) {
    cout << "enter the number of seconds:" << endl; // request valuse
    cout << ">>> ";
    cin >> seconds;
    if (cin && seconds >= 0) { //check values
        return true;
    }
    else { // output if values incorrect
        return false;
    }
}
// request values and correctness test

int Calculateminutes(int seconds) {
    const int secondsPerminutes = 60; // 60 sec = 1 min
    return seconds / secondsPerminutes; // calculate
}
// Calculated minutes

void OutputResult(int minutes){
    cout << "a minutes has passed since the beggining of the day: " << minutes
    << endl; //output
}
//Output result

void Integer_19() {
    int n, minutes; //create variables

    if (InputSeconds(n)) {
        minutes = Calculateminutes(n); //substitution with output
        OutputResult(minutes);
    }
    else {
        cout << "Incorrect value... " << endl;//output if values incorrect
    }
}
// main function

```

ДОДАТОК Б
Скрін-шоти вікна виконання програми

```
enter task number:  
>>> 1  
enter value^ !(0-1000)!  
>>> 454  
Is palindrome
```

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Proc30

```
enter task number:  
>>> 2  
enter value:  
>>> 160  
Value pair
```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Boolean2

```
enter task number:  
>>> 3  
enter the number of seconds:  
>>> 1200  
a minutes has passed since the beggining of the day: 20
```

Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання
Integer19