

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.301.312.7ЛР

Виконав студент гр.

312

26.12.2023 Безпалова Світлана Вікторівна

(підпис, дата)

(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 onlinegdb.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Описати функцію (декларація, визначення і виклик) відповідно до варіанту. У тілі і при виклику функцій не використовувати цикли.

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.

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.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1 Proc9.

Описати процедуру InvDigits (K), яка міняє порядок проходження цифр цілого додатного числа  $0 < K < 10000$  на зворотний (K - параметр цілого типу, який є одночасно вхідним і вихідним). За допомогою цієї процедури поміняти порядок проходження цифр на зворотний для кожного з п'яти даних цілих чисел.

Вхідні дані:

**numbers** - це список з п'яти цілих чисел, які використовуються як вхідні дані для процедури **InvDigits**.

Алгоритм вирішення показано на рис.1

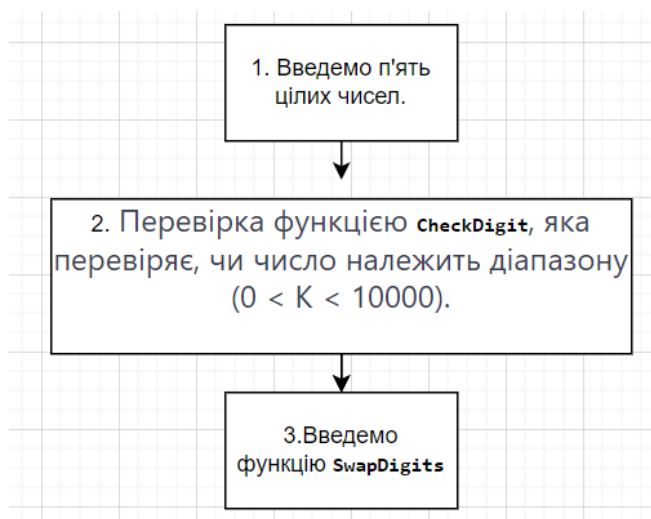


рис.1

```

void InvDigits()
{
    int K1, K2, K3, K4, K5;
    cout << "Введіть число: ";
    cin >> K1;
    if (CheckDigit(K1))
    {
        SwapDigits(K1);
    }

    cout << "Введіть число: ";
    cin >> K2;
    if (CheckDigit(K2))
    {
        SwapDigits(K2);
    }

    cout << "Введіть число: ";
    cin >> K3;
    if (CheckDigit(K3))
    {
        SwapDigits(K3);
    }

    cout << "Введіть число: ";
    cin >> K4;
    if (CheckDigit(K4))
    {
        SwapDigits(K4);
    }

    cout << "Введіть число: ";
    cin >> K5;
    if (CheckDigit(K5))
    {
        SwapDigits(K5);
    }
}
  
```

```

}

bool CheckDigit(int& K)
{
    if(K > 0 && K < 10000)
    {
        return K;
    }
    else
    {
        cout << "К більше за 10000 або менше за 0" << endl;
        exit(0);
    }
}

void SwapDigits(int& K)
int thousands = K / 1000;
int hundreds = (K % 1000)/100;
int tens = ((K % 1000) % 100)/10;
int numbers = (((K % 1000) % 100) %10);
int temp1 = numbers;
int temp2 = hundreds;
numbers = thousands;
hundreds = tens;
tens = temp2;
thousands = temp1;
cout << "Зворотнє число: " << thousands << hundreds << tens << numbers << endl;

}

```

### Завдання 2 Boolean19.

Перевірити істинність висловлювання: «Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних».

Алгоритм вирішення показано на рис.2

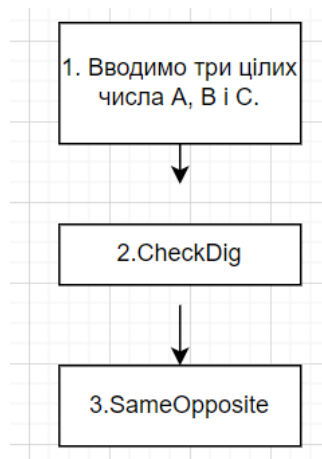


рис.2

```

int A, B, C;
cout << "Введіть A: ";
cin >> A;
cout << "Введіть B: ";
cin >> B;
cout << "Введіть C: ";
cin >> C;
CheckDig(A, B, C);
cout << "Серед трьох даних цілих чисел є хоча б одна пара взаємно протилежних: " << boolalpha <<
SameOpposite(A, B, C);
}
int CheckDig(int A, int B, int C)
{
    if (cin.fail())
    {
        cin.clear();
        cin.ignore(100, '\n');
        cout << "\nПомилка";
        exit(0);
    }
    return 0;
}
bool SameOpposite(int A, int B, int C)
{
    bool SameOpposite = (C == A*-1 || B == A*-1 || C == B*-1);
    return SameOpposite;
}
  
```

### Завдання 3 Integer20.

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

Вхідні дані:

N-ціле

Алгоритм вирішення показано на рис.3

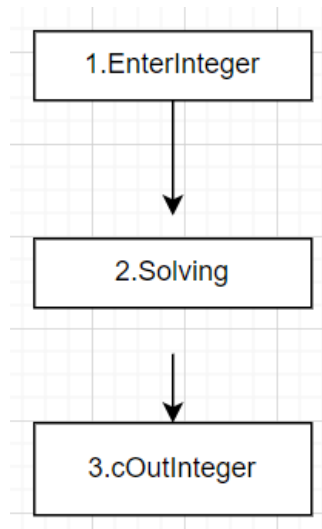


рис.3

```

int N = EnterInteger();
    int hours = Solving(N);
    cOutInteger(hours);
}
  
```

```

int EnterInteger()
{
    int N = 0;
    cout << "Введіть час у секундах: ";
    cin >> N;
    if (cin.fail())
    {
        cin.clear();
        cin.ignore(100, '\n');
        cout << "\nПомилка";
        exit(0);
    }
    while (!cin.fail())
    {
        if (N > 0 && N < 86401)
        {
            break;
        }
        else
        {
            cout << "не входить у діапазон 0-86401";
            exit(0);
        }
    }
    return N;
}
  
```

```

int Solving(int N)
  
```

```

{
    int hours = N / 3600;
    return hours;
}

void cOutInteger(int hours)
{
    cout << "Часів у секундах: " << hours;
}

```

```

ВХОД
Оберіть задачу для вирішення:
1. InvDigits
2. Boolean19
3. Integer20
1
Введіть число: 2
Зворотне число: 2000
Введіть число: 6
Зворотне число: 6000
Введіть число: 8
Зворотне число: 8000
Введіть число: 9
Зворотне число: 9000
Введіть число: 9
Зворотне число: 9000

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

```

### Висновок

Закріплено на практиці введення та виведення програмних даних в C++.