

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 № 2

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему «Лабораторна робота No2»

ХАІ.318. Група 6 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_318\_\_\_\_\_

\_07.11.23\_ Завада Тарас Андрійович  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

## МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови C++ і реалізувати консольний додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних базових

типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на мові

програмування C++.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Integer 15. Таблиця 1 - 15. Вирішити задачу з цілочисельними змінними. Всі вхідні і

вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких вказано

кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т. д.), вважаються додатними. *Дано тризначне число. Потрібно змінити сотні та десятки місцями. Наприклад: 567 - 657 і т.д*

Завдання 2. Boolean 35. Таблиця 2 - 35. Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях

даної групи потрібно вивести логічне значення true (1), якщо наведене висловлювання для запропонованих вхідних даних є істинним, і значення false

(0) в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне

число, тризначне число і т. д.), вважаються цілими додатними. Є дві шахматних дошки, дані координати від 1 до 8  $x_1, y_1, x_2, y_2$ . Треба дізнатись, чи лежать точки на клітинках одних самих кольорів.

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку cmath. Число  $\pi$  має бути визначено як

константа дійсного типу. Дізнатись  $Y$  за формулою від даного значення  $X$

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі **Integer15**

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

змінна **number** типу **int**

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

змінні **firstsymb**, **secondsymb**, **thirdsymb** типу **int**

Алгоритм вирішення **показано на рис. 1**

Лістинг коду вирішення задачі **розділ і номер задач(і)** наведено в дод. А (стор. 5).

Екран роботи програми показаний на рис. 4.

Завдання 2.

Вирішення задачі **Boolean35**

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

змінні **X1**, **Y1**, **X2**, **Y** типу **unsigned int**

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

змінні **color1**, **color2** типу **bool**

Алгоритм вирішення **показано на рис. 2 та рис 2.1**

Лістинг коду вирішення задачі **розділ і номер задач(і)** наведено в дод. А (стор. 5, 6).

Екран роботи програми показаний на рис. 4.

Завдання 3.

Вирішення задачі **math36**

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

змінна **X** типу **double**

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

змінна **Y** типу **double**

Алгоритм вирішення показано на рис. 3

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

Екран роботи програми показаний на рис. 4.

## ВИСНОВКИ

2-3 речення своїми словами про результати роботи, від третьої особи, наприклад: Було вивчено тип даних bool Закріплено на практиці використання функцій. Відпрацьовано в коді програми функції та математичні операції з них. Отримано навички використання функцій Виникли труднощі із завданням 2 та типом даних bool.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

#### Функція першого завдання

```
void Part1_NumberRotation(void)
{
    // Integer 15. Дано тризначне число.
    // Використовуючи операцію ділення та залишку від ділення
    // Перевернути місцями сотні та десятки цього числа

    //декларація змінних
    int number, firstsymb, secondsymb, thirdsymb;
    //Введення даних
    cout << "number:" << endl;
    cin >> number;
    // Підрахунок, перевірка числа на тризначність
    if (number > 99 && number < 1000) {
        firstsymb = number / 100;
        secondsymb = number % 100 / 10;
        thirdsymb = number % 10;
        // Виведення результату
        cout << "answer:" << secondsymb << firstsymb << thirdsymb;

    }
    else {
        cout << "incorrect number! restart programm";

    }
}
```

#### Функція другого завдання №1

```
void Part2ChessTable(void)
{
    unsigned int X1, Y1, X2, Y2;
    bool color1, color2;

    cout << "Enter x1:" << endl;
    cin >> X1;

    cout << "Enter y1:" << endl;
    cin >> Y1;

    cout << "Enter x2:" << endl;
    cin >> X2;
```

```

cout << "Enter Y2:" << endl;
cin >> Y2;

color1 = ChessPosition(X1, Y1);

color2 = ChessPosition(X2, Y2);

if (color1 == color2)
{
    cout << "Colors are the same."; cout << endl;
}
else
{
    cout << "Colors are different."; cout << endl;
}
}

```

#### Функція другого завдання №2

```

bool ChessPosition(unsigned int x, unsigned int y)
{
    bool result;
    if ((x % 2) == 1) //x нечетный
    {
        if ((y % 2) == 1) //y нечетный
        {
            result = false;
        }
        else //y четный
        {
            result = true;
        }
    }
    else //x четный
    {
        if ((y % 2) == 1) //y нечетный
        {
            result = true;
        }
        else //y четный
        {
            result = false;
        }
    }
    return (result);
}

```

### Функція третього завдання

```
double Part3_Equation(double x)
{
    //math36, розрахунок y за формулою та даним користувачем значення x
    // Декларація змінних
    double cuberoot;
    double module;
    double module2;
    double sinus;
    double tangens;
    double numerator;
    double radical;
    double denominator1;
    double denominator2;
    double fullnumerator;
    double fullddenominator;
    double logarithm;
    double result;

    //розрахунок числівника
    module = abs(pow(x, 2) - 2);
    sinus = sin(pow(x, 3));
    tangens = tan(x);
    module2 = abs(tangens);
    numerator = pow(2.5, cos(x));
    radical = module * sinus * module2;
    cuberoot = pow(radical, 1 / 3);
    fullnumerator = cuberoot * numerator;
    //розрахунок знаменника
    denominator1 = 0.625 * x;
    denominator2 = pow(x, 3) + 7.5;
    logarithm = log2(denominator2);
    fullddenominator = denominator1 + 2 * logarithm;
    //розрахунок Y
    result = fullnumerator / fullddenominator;

    return(result);
}
```

### Основна функція програми

```
int main()
{
    /*Part1*/
```

```
cout << "Integer15." << endl;
Part1_NumberRotation(); cout << endl;

/*Part2*/
cout << "Boolean35"; cout << endl;
Part2ChessTable();

/*Part3*/
cout << "Equation36."; cout << endl;
double X;
double Y;
cout << "Enter X:" << endl;
cin >> X;
Y = Part3_Equation(X);
cout << "Y = " << Y << endl;

}
```



## ДОДАТОК Б

### Скрін-шоти вікна виконання програми

рисунок 1

```
if (number > 99 && number < 1000) {  
    firstsymb = number / 100;  
    secondsymb = number % 100 / 10;  
    thirdsymb = number % 10;  
    // Виведення результату  
    cout << "answer:" << secondsymb << firstsymb << thirdsymb;  
}
```

рисунок 2

```
if (color1 == color2)  
{  
    cout << "Colors are the same."; cout << endl;  
}  
else  
{  
    cout << "Colors are different."; cout << endl;  
}
```

Рисунок 2.1

```

    if ((x % 2) == 1) //x нечетный
    {
        if ((y % 2) == 1) //y нечетный
        {
            result = false;
        }
        else //y четный
        {
            result = true;
        }
    }
    else //x четный
    {
        if ((y % 2) == 1) //y нечетный
        {
            result = true;
        }
        else //y четный
        {
            result = false;
        }
    }
    return (result);
}

```

Рисунок 3

```

//розрахунок числівника
module = abs(pow(x, 2) - 2);
sinus = sin(pow(x, 3));
tangens = tan(x);
module2 = abs(tangens);
numerator = pow(2.5, cos(x));
radical = module * sinus * module2;
cuberoot = pow(radical, 1 / 3);
fullnumerator = cuberoot * numerator;
//розрахунок знаменника
denominator1 = 0.625 * x;
denominator2 = pow(x, 3) + 7.5;
logarithm = log2(denominator2);
fulldenominator = denominator1 + 2 * logarithm;
//розрахунок Y
result = fullnumerator / fulldenominator;

```

## Рисунок 4

```
Integer15.  
number:  
567  
answer:657  
Boolean35  
Enter x1:  
5  
Enter y1:  
5  
Enter x2:  
5  
Enter Y2:  
5  
Colors are the same.  
Equation36.  
Enter X:  
1  
Y = 0.24127
```