

Лабораторна робота № 2

РОБОТА З МАСИВАМИ. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КЛАСУ ARRAY

Мета роботи: Набути умінь і навичок роботи з статичними і динамічними масивами мовою C# у середовищі Microsoft Visual Studio 2022.

Варіант 15

Завдання для лабораторної роботи

Завдання 1. Задано одновимірний масив цілих чисел, в який необхідно записати інформацію про кількість виробів, вироблених кожним працівником бригади за день. Планове денне завдання для кожного працівника - 37 виробів. Скласти програму для обчислення величин, вказаних у варіантах завдань. Значення масиву задати самостійно.

Варіант 15. Обчислити, скільки робітників не виконали денне завдання.

```
static void Task1()
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine("Завдання 1: Обчислення кількості робітників, які не  
    виконали денне завдання");
```

```
    int[] productsProduced = { 40, 35, 37, 32, 38 }; // Приклад
```

```
    int plan = 37;
```

```
    int workersNotMeetPlan = 0;
```

```
    foreach (int products in productsProduced)
```

```
    {
```

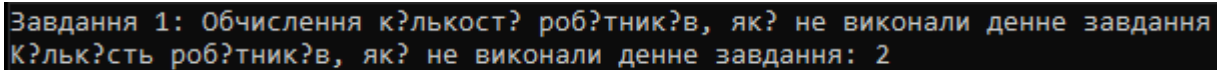
```
        if (products < plan)
```

```
        {
```

```
            workersNotMeetPlan++;
```

```
}  
}
```

```
Console.WriteLine($"Кількість робітників, які не виконали денне завдання:  
{workersNotMeetPlan}");  
}
```



Завдання 1: Обчислення кількості робітників, які не виконали денне завдання:
Кількість робітників, які не виконали денне завдання: 2

Рис. 1 – Результат обчислення кількості робітників, які не виконали денне завдання

Завдання 2. Задано матрицю дійсних чисел (елементи матриці задати самостійно). Скласти програму для обчислення величин, вказаних у варіантах завдань.

Варіант 15. Обчислити середнє геометричне елементів для кожного стовпця матриці.

```
static void Task2()  
{  
  
    Console.WriteLine("\nЗавдання 2: Обчислення середнього  
геометричного для кожного стовпця матриці");
```

```
    double[,] matrix = {  
        { 1.5, 2.5, 3.5 },  
        { 4.5, 5.5, 6.5 },  
        { 7.5, 8.5, 9.5 }  
    };  
}
```

```

int rows = matrix.GetLength(0);
int cols = matrix.GetLength(1);

double[] geometricMeans = new double[cols];

for (int j = 0; j < cols; j++)
{
    double product = 1.0;

    for (int i = 0; i < rows; i++)
    {
        product *= matrix[i, j];
    }

    geometricMeans[j] = Math.Pow(product, 1.0 / rows);
}

Console.WriteLine("Середнє геометричне для кожного стовпця
матриці:");
for (int j = 0; j < cols; j++)
{
    Console.WriteLine($"Стовпець {j + 1}: {geometricMeans[j]}");
}
}

```

```

Завдання 2: Обчислення середнього геометричного для кожного стовпця матриць?
Середнє геометричне для кожного стовпця матриць?:
Стовпець 1: 3,699318111495705
Стовпець 2: 4,8892308262521
Стовпець 3: 6,001157184213842

```

Рис. 2 – Результат обчислення середнього геометричного для кожного стовпця матриці

Завдання 3 (загальне). Створіть додаток, який здійснює операції над матрицями:

- Множення матриці на число;
- Додавання матриць;
- Добуток матриць.

```
static void Task3()
{
    Console.WriteLine("\nЗавдання 3: Операції над матрицями");

    double[,] matrix = {
        { 1, 2, 3 },
        { 4, 5, 6 },
        { 7, 8, 9 }
    };

    double scalar = 2.5;

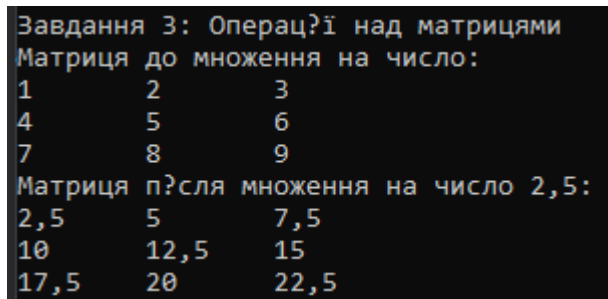
    Console.WriteLine("Матриця до множення на число:");
    for (int i = 0; i < matrix.GetLength(0); i++)
    {
        for (int j = 0; j < matrix.GetLength(1); j++)
        {
            Console.Write(matrix[i, j] + "t");
        }
    }
}
```

```

        Console.WriteLine();
    }

    Console.WriteLine($"Матриця після множення на число {scalar}:");
    for (int i = 0; i < matrix.GetLength(0); i++)
    {
        for (int j = 0; j < matrix.GetLength(1); j++)
        {
            Console.Write(matrix[i, j] * scalar + "\t");
        }
        Console.WriteLine();
    }
}

```



```

Завдання 3: Операції над матрицями
Матриця до множення на число:
1      2      3
4      5      6
7      8      9
Матриця після множення на число 2,5:
2,5    5      7,5
10     12,5   15
17,5   20     22,5

```

Рис. 3 – Результат здійснення операцій над матрицями

Завдання 4 (загальне). Створіть два динамічні масиви. Один містить перелік груп студентів у вигляді «НомерГрупи, НазваГрупи», інший масив містить перелік студентів у вигляді «НомерСтудента, ПІБ, НомерГрупи». Створіть систему для редагування списку груп та списку студентів: виведення списку студентів з назвою відповідних груп, виведення студентів конкретної групи по її назві, додавання, та видалення інформації по студентах та групах. Система повинна містити меню.

```
static void Task4()
{
    Console.WriteLine("\nЗавдання 4: Робота зі списком груп та студентів");

    string[,] groups = {
        { "1", "Group 1" },
        { "2", "Group 2" },
        { "3", "Group 3" }
    };

    string[,] students = {
        { "1", "John Doe", "1" },
        { "2", "Jane Smith", "2" },
        { "3", "Alice Johnson", "1" },
        { "4", "Bob Brown", "3" }
    };

    Console.WriteLine("Список студентів з назвами їх груп:");
    for (int i = 0; i < students.GetLength(0); i++)
    {
        string studentName = students[i, 1];
        string groupName = "";

        for (int j = 0; j < groups.GetLength(0); j++)
        {
            if (groups[j, 0] == students[i, 2])
            {
```

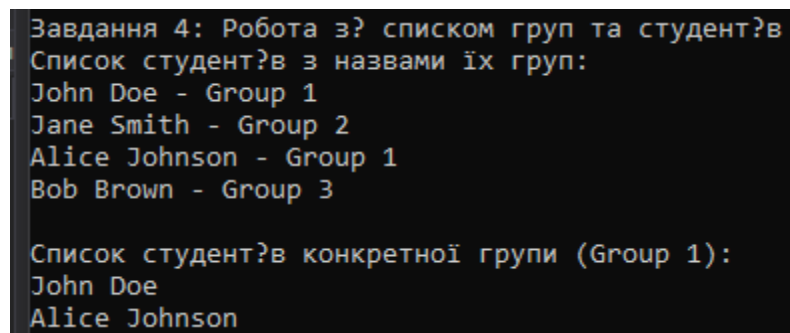
```

        groupName = groups[j, 1];
        break;
    }
}

Console.WriteLine($"{studentName} - {groupName}");
}

Console.WriteLine("\nСписок студентів конкретної групи (Group 1):");
for (int i = 0; i < students.GetLength(0); i++)
{
    if (students[i, 2] == "1")
    {
        Console.WriteLine(students[i, 1]);
    }
}
}
}

```



```

Завдання 4: Робота з? списком груп та студент?в
Список студент?в з назвами їх груп:
John Doe - Group 1
Jane Smith - Group 2
Alice Johnson - Group 1
Bob Brown - Group 3

Список студент?в конкретної групи (Group 1):
John Doe
Alice Johnson

```

Рис. 4 – Результат виконання роботи зі списком груп та студентів

Контрольні запитання

1. Дайте означення масиву.

Масив - це структура даних, що представляє собою колекцію однотипних елементів, розташованих в послідовності із доступом за індексом.

2. Як оголошуються одновимірні масиви?

Оголошення одновимірного масиву:

Тип_елементів[] ім'я_масиву;

3. В чому полягає різниця між статичними та динамічними масивами?

Статичні масиви мають фіксований розмір, визначений при оголошенні, і цей розмір не може змінюватися під час виконання програми. Динамічні масиви (як `ArrayList` або `List` в C#) можуть змінювати свій розмір під час виконання програми.

4. Яким чином описуються багатовимірні масиви?

Опис багатовимірних масивів виглядає так:

Тип_елементів[,] ім'я_масиву;

5. Для чого використовують масиви масивів?

Масиви масивів використовуються для створення багатовимірних структур даних, таких як матриці або таблиці.

6. Опишіть синтаксис циклу *foreach*.

Синтаксис циклу *foreach*:

```
foreach (var елемент in масив)
{
    // код для обробки кожного елементу
}
```

7. Загальний синтаксис методу *Format*.

Загальний синтаксис методу *Format*: `string result = string.Format(шаблон_формату, аргумент1, аргумент2, ...);`

8. Назвіть основні методи класу *System.Array* та дайте їх коротку характеристику.

Основні методи класу *System.Array*:

- Clear: Очищує вміст масиву або певної частини масиву.
- Copy: Копіює елементи з одного масиву в інший.
- IndexOf: Повертає індекс першого входження вказаного значення в масив.
- Sort: Сортує елементи масиву.
- Resize: Змінює розмір масиву.