

## Звіт до Лабораторної роботи №5

### Робота з масивами у мові C#

Виконав студент групи 31-К

Імангалієв Максим

Варіант 8

Мета роботи: отримати навички роботи з одно і двовірними масивами. Навчитися розв'язувати логічні задачі та реалізувати їх рішення на мові C#

### Завдання для самостійного виконання (одномірні масиви)

Завдання 1.2 Написати програму, яка підраховує кількість від'ємних елементів масиву.

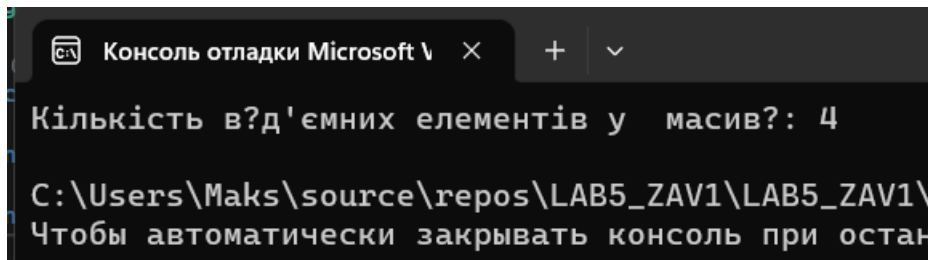
Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[] m = { 0, -5, 4, 8, 5, 0, -5, 0, 9, 1, -5, 0, -6 };

        int a = 0;

        foreach (int n in m)
        {
            if (n < 0 )
            {
                a++;
            }
        }
        Console.WriteLine("Кількість від'ємних елементів у масиві: " + a);
    }
}
```

Виводимо Код:



Завдання 1.4 Написати програму, яка визначає, скільки раз у масиві зустрічається введене з клавіатури число

Код програми:

```
class Program
{
```

```

static void Main()
{
    Console.Write("Введіть число, яке ви хочете знайти в масиві: ");
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());

    int[] m = { 1, 2, 3, 4, 5, 2, 6, 2, 7, 2 };

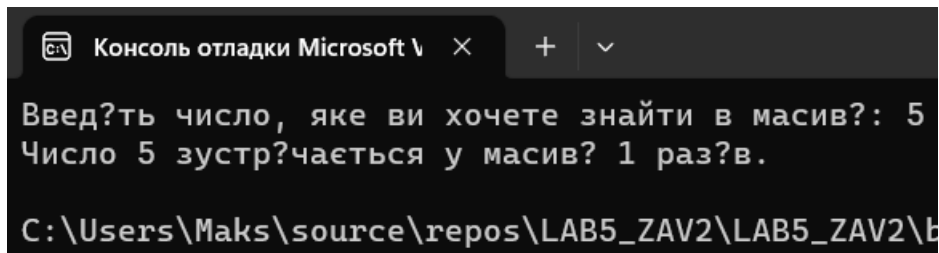
    int c = 0;

    foreach (int b in m)
    {
        if (b == n)
        {
            c++;
        }
    }

    Console.WriteLine($"Число {n} зустрічається у масиві {c} разів.");
}

```

Виводимо Код:



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio console window. The title bar reads "Консоль отладки Microsoft V". The console output is as follows:

```

Введ?ть число, яке ви хочете знайти в масив?: 5
Число 5 зустр?чається у масив? 1 раз?v.
C:\Users\Maks\source\repos\LAB5_ZAV2\LAB5_ZAV2\bin\Debug\net6.0\

```

Завдання 2.2 Написати програму, яка визначає середнє арифметичне ненульових елементів масиву.

Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        double[] m = { 2.5, 0, 8.0, 0, 3.5, 0, 9.0, 1.5, 0, 7.0 };

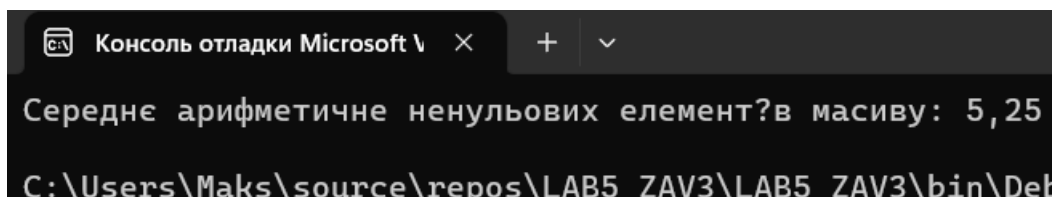
        double s = 0;
        int c = 0;

        foreach (double n in m)
        {
            if (n != 0)
            {
                s += n;
                c++;
            }
        }

        double b = c > 0 ? s / c : 0;

        Console.WriteLine("Середнє арифметичне ненульових елементів масиву: " + b);
    }
}
```

Виводимо Код:



Консоль отладки Microsoft V

Середнє арифметичне ненульових елемент?в масиву: 5,25

C:\Users\Maks\source\repos\LAB5\_ZAV3\LAB5\_ZAV3\bin\Def

Завдання 2.5 . Написати програму, яка визначає середню температуру повітря за тиждень.

Код програми:

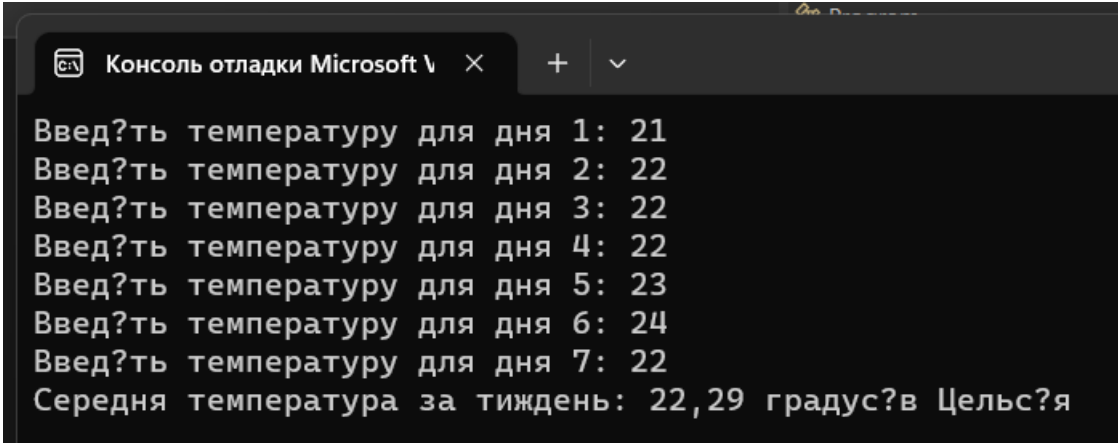
//я не повністю зрозумів як це потрібно зробити, через масив, чи якимось ще, тому можливо програма некоректна

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        double[] t = new double[7];
        for (int i = 0; i < 7; i++)
        {
            Console.WriteLine("Введіть температуру для дня " + (i + 1) + ": ");
            if (double.TryParse(Console.ReadLine(), out double te))
            {
                t[i] = te;
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("Некоректний ввід. Спробуйте ще раз.");
                i--;
            }
        }

        double sum = 0;
        foreach (double te in t)
        {
            sum += te;
        }
        double f = sum / t.Length;

        Console.WriteLine("Середня температура за тиждень: " + f.ToString("F2") + " градусів Цельсія");
    }
}
```

Виводимо Код:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введ?ть температуру для дня 1: 21
Введ?ть температуру для дня 2: 22
Введ?ть температуру для дня 3: 22
Введ?ть температуру для дня 4: 22
Введ?ть температуру для дня 5: 23
Введ?ть температуру для дня 6: 24
Введ?ть температуру для дня 7: 22
Середня температура за тиждень: 22,29 градус?в Цельс?я
```

Завдання 3.3 Написати програму, яка визначає мінімальний елемент масиву та його порядковий номер.

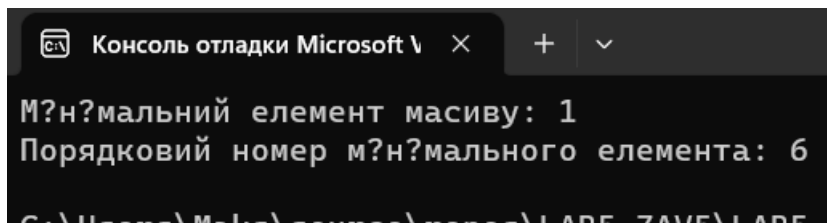
Код програми:

```
{
    static void Main()
    {
        int[] n = { 10, 5, 8, 2, 3, 7, 1, 6, 4, 9 };

        int m= n[0];
        int ix = 0;

        for (int i = 1; i < n.Length; i++)
        {
            if (n[i] < m)
            {
                m = n[i];
                ix = i+1;
            }
        }
        Console.WriteLine("Мінімальний елемент масиву: " + m);
        Console.WriteLine("Порядковий номер мінімального елемента: " + ix);
    }
}
```

Виводимо Код:



The screenshot shows a Windows Debug Console window titled "Консоль отладки Microsoft \". The output of the program is displayed in two lines: "Мінімальний елемент масиву: 1" and "Порядковий номер мінімального елемента: 6". The window has a dark background and a light-colored text.

Завдання 3.2 Написати програму, яка підраховує кількість нульових елементів масиву.

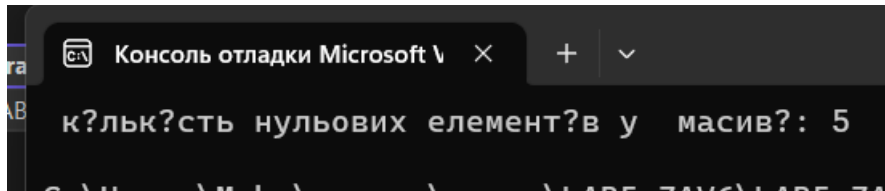
Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[] m = { 0, 1, 0, 2, 0, 3, 0, 4, 0, 5 };

        int a = 0;

        foreach (int n in m)
        {
            if (n == 0 )
            {
                a++;
            }
        }
        Console.WriteLine(" кількість нульових елементів у масиві: " + a);
    }
}
```

Виводимо Код:



## Завдання для самостійного виконання (багатомірні масиви)

Завдання1.3 Написати програму, яка підраховує кількість парних елементів масиву

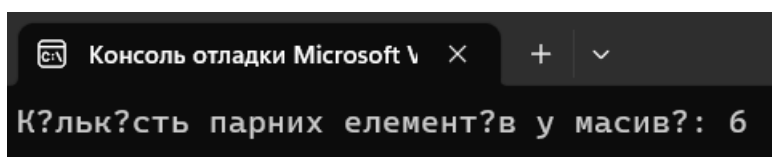
Код програми:

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] m = { { 2, 4, 6 }, { 1, 3, 5 }, { 8, 10, 12 } };

        int a = 0;

        for (int c = 0; c < m.GetLength(0); c++)
        {
            for (int b = 0; b < m.GetLength(1); b++)
            {
                if (m[c, b] % 2 == 0)
                {
                    a++;
                }
            }
        }
        Console.WriteLine("Кількість парних елементів у масиві: " + a);
    }
}
```

Виводимо Код:

A screenshot of a Visual Studio console window. The title bar shows 'Консоль отладки Microsoft V' with a close button and a dropdown arrow. The console output displays the text 'Кількість парних елементів у масиві: 6' in a monospaced font.

Завдання 1.5 Написати програму, яка визначає, чи зустрічається у масиві введене з клавіатури число.

Код програми:

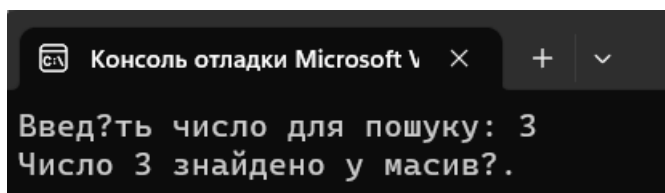
```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] m = {{1, 2, 3},{4, 5, 6},{7, 8, 9} };

        Console.WriteLine("Введіть число для пошуку: ");
        int b;

        if (int.TryParse(Console.ReadLine(), out b))
        {
            bool f = false;

            foreach (int e in m)
            {
                if (e == b)
                {
                    f = true;
                    break;
                }
            }
            if (f)
                Console.WriteLine($"Число {b} знайдено у масиві.");
            else
                Console.WriteLine($"Число {b} не знайдено у масиві, або введено некоректне число");
        }
    }
}
```

Виводимо Код:

The image shows a screenshot of the 'Консоль отладки Microsoft' (Microsoft Debug Console) window. The window has a title bar with a close button and a dropdown arrow. The console text is in white on a dark background. It displays the prompt 'Введ?ть число для пошуку: ' followed by the user input '3'. Below that, it shows the output 'Число 3 знайдено у масив?.'.

```
Консоль отладки Microsoft  ×  +  ▾
Введ?ть число для пошуку: 3
Число 3 знайдено у масив?.
```



Завдання 2.1 Написати програму, яка визначає мінімальний елемент масиву та його порядковий номер.

Код програми:

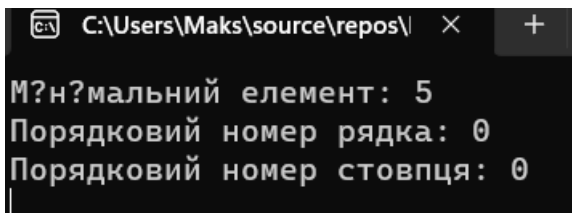
```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] f = {
            {5, 10, 15},
            {20, 25, 30},
            {35, 40, 45}
        };

        int a = f.GetLength(0);
        int b = f.GetLength(1);

        int c = f[0, 0];
        int d = 0;
        int e = 0;
        for (int i = 0; i < a; i++)
        {
            for (int j = 0; j < b; j++)
            {
                if (f[i, j] < c)
                {
                    c = f[i, j];
                    d = i;
                    e = j;
                }
            }
        }
        Console.WriteLine("Мінімальний елемент: " + c);
        Console.WriteLine("Порядковий номер рядка: " + d);
        Console.WriteLine("Порядковий номер стовпця: " + e);

        Console.ReadLine();
    }
}
```

Виводимо Код:

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the file path "C:\Users\Maks\source\repos\" and standard window controls. The command prompt displays the output of the program: "Мінімальний елемент: 5", "Порядковий номер рядка: 0", and "Порядковий номер стовпця: 0". The text is in a monospaced font on a black background.

```
C:\Users\Maks\source\repos\  ×  +
Мінімальний елемент: 5
Порядковий номер рядка: 0
Порядковий номер стовпця: 0
```

Завдання 2.4 Написати програму, яка визначає середнє арифметичне ненульових елементів масиву

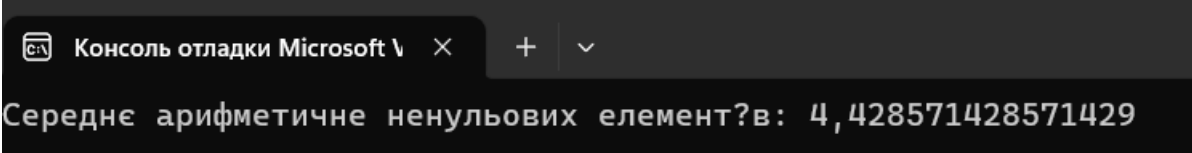
Код програми: `using System;`

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] a = {{ 1, 2, 3 }, { 4, 0, 6 }, { 7, 8, 0 }};
        int b = a.GetLength(0);
        int c = a.GetLength(1);
        double d = 0;
        int f = 0;

        for (int i = 0; i < b; i++)
        {
            for (int j = 0; j < c; j++)
            {
                if (a[i, j] != 0)
                {
                    d += a[i, j];
                    f++;
                }
            }
        }
        double v = d / f;

        Console.WriteLine("Середнє арифметичне ненульових елементів: " + v);
    }
}
```

Виводимо Код:



The screenshot shows a console window titled "Консоль отладки Microsoft V" with a close button (X) and expand/collapse buttons (+/-). The output text is "Середнє арифметичне ненульових елемент?в: 4,428571428571429".

Завдання 3.1 Написати програму, яка замінює всі парні елементи масиву на „0”.

Код програми:

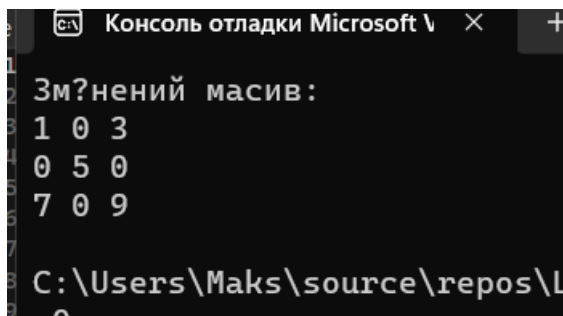
```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] m = {{1, 2, 3},{4, 5, 6},{7, 8, 9} };

        Console.WriteLine("Введіть число для пошуку: ");
        int b;

        if (int.TryParse(Console.ReadLine(), out b))
        {
            bool f = false;

            foreach (int e in m)
            {
                if (e == b)
                {
                    f = true;
                    break;
                }
            }
            if (f)
                Console.WriteLine($"Число {b} знайдено у масиві.");
            else
                Console.WriteLine($"Число {b} не знайдено у масиві, або введено некоректне число");
        }
    }
}
```

Виводимо Код:



```
Консоль отладки Microsoft V
Зм?нений масив:
1 0 3
0 5 0
7 0 9
C:\Users\Maks\source\repos\L
```

Завдання 3.4 Написати програму, яка підраховує суму елементів другого рядка.

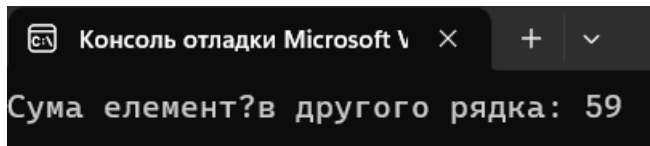
Код програми:

```

class Program
{
    static void Main()
    {
        int[,] a = {
            { 1, 2, 3 },
            { 4, 5, 50 },
            { 7, 8, 9 }
        };
        int b = a.GetLength(1);
        int c = 1;
        int d = 0;
        for (int j = 0; j < b; j++)
        {
            d += a[c, j];
        }
        Console.WriteLine("Сума елементів другого рядка: " + d);
    }
}

```

Виводимо Код:



## Завдання для самостійного виконання (комплексне)

ВАРІАНТ № 8 1. Програма повинна зчитувати з клавіатури в масив цілі числа до тих пір, поки сума непарних чисел, що введені, більша за суму парних чисел, після чого повинна видати на екран суму чисел, що попадають в діапазон між першим та другим введеним числом.

Код програми:

```

class Program
{
    static void Main()
    {

```

```

int a = 0;
int b = 0;
int s = 0;
int d = 0;

Console.WriteLine("Введіть цілі числа (для завершення введення введіть
0):");

while (true)
{
    int number = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    if (number == 0)
    {
        break;
    }

    if (number % 2 == 0)
    {
        b += number;
    }
    else
    {
        a += number;
    }

    if (s == 0)
    {
        s = number;
    }
    else if (d == 0)
    {
        d = number;
    }

    if (a > b)
    {
        break;
    }
}

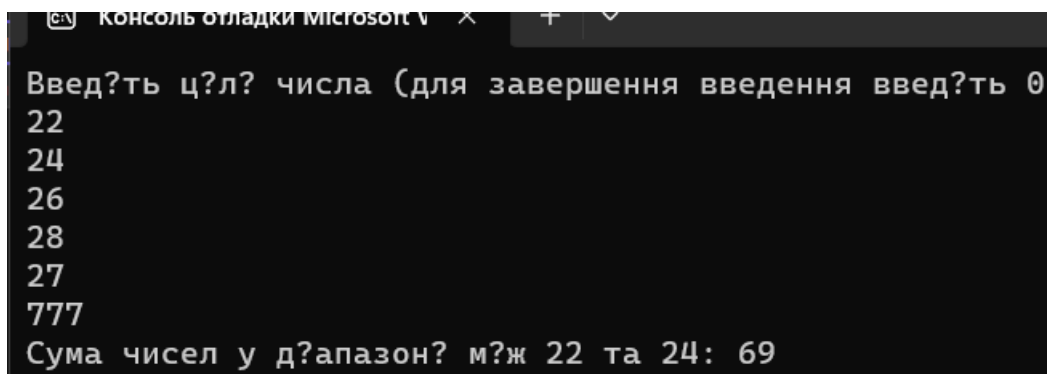
int f = 0;

for (int i = Math.Min(s, d); i <= Math.Max(s, d); i++)
{
    f += i;
}

Console.WriteLine($"Сума чисел у діапазоні між {s} та {d}: {f}");
}
}

```

Виводимо Код:



```

Консоль отладки Microsoft V x +
Введіть цілі числа (для завершення введення введіть 0
22
24
26
28
27
777
Сума чисел у діапазоні між 22 та 24: 69

```

2. У матриці  $m \times n$  знайти всі від'ємні числа. Видати на екран матрицю і всі від'ємні числа, розмістивши їх по збільшенню.

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Введіть кількість рядків матриці (m): ");
        int m = int.Parse(Console.ReadLine());

        Console.WriteLine("Введіть кількість стовпців матриці (n): ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());

        int[,] a = new int[m, n];

        Console.WriteLine($"Введіть елементи матриці {m}x{n}:");

        for (int i = 0; i < m; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                Console.WriteLine($"Елемент [{i},{j}]: ");
                a[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
            }
        }

        Console.WriteLine("Матриця:");

        for (int i = 0; i < m; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                Console.Write(a[i, j] + "\t");
            }
            Console.WriteLine();
        }

        Console.WriteLine("Від'ємні числа у матриці:");

        int[] s = new int[m * n];
        int f = 0;

        for (int i = 0; i < m; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                if (a[i, j] < 0)
                {
                    s[f] = a[i, j];
                    f++;
                }
            }
        }

        Array.Sort(s, 0, f);

        for (int i = 0; i < f; i++)
        {
            Console.Write(s[i] + " ");
        }

        Console.WriteLine();
    }
}
```

Виводимо код:

```
Консоль отладки Microsoft V  X + v
Введ?ть к?льк?сть рядк?в матриц? (m): 3
Введ?ть к?льк?сть стовпц?в матриц? (n): 3
Введ?ть елементи матриц? 3x3:
Елемент [0,0]: -2
Елемент [0,1]: -6
Елемент [0,2]: 3
Елемент [1,0]: 7
Елемент [1,1]: -8
Елемент [1,2]: 2
Елемент [2,0]: 9
Елемент [2,1]: 5
Елемент [2,2]: -2
Матриця:
-2      -6      3
7       -8      2
9       5       -2
В?д'ємн? числа у матриц?:
-8 -6 -2 -2
```

## Контрольні відповіді на запитання

1. Простий або одновимірний масив - це масив, який містить елементи одного типу та розташовані у одному рядку або стовпці.
2. Оголошення масиву виглядає так: `тип_даних назва_масиву[розмір]`, де `тип_даних` - тип елементів масиву, `назва_масиву` - ім'я масиву, а `розмір` - кількість елементів у масиві.
3. Ініціалізація елементів масиву може бути здійснена шляхом присвоєння значень окремим елементам за їхніми індексами або за допомогою циклу.
4. Для введення і виведення елементів одновимірного масиву використовуються цикли, такі як **for** або **while**.
5. Багатовимірний масив - це масив, який має два або більше розмірностей, і елементи розташовані у вигляді таблиці або матриці.
6. Оголошення багатовимірного масиву виглядає так: `тип_даних назва_масиву[розмір_1][розмір_2]...[розмір_n]`; де `розмір_1`, `розмір_2`, і так далі - розмірності масиву.
7. Для доступу до масиву та його елементів використовуються індекси для кожної розмірності. Наприклад, для багатовимірного масиву `arr`, елементу з координатами `(i, j)` можна звертатися так: `arr[i][j]`.
8. Для введення та виведення елементів багатовимірного масиву також можна використовувати цикли, аналогічні одновимірному масиву, з використанням вкладених циклів для обходу всіх розмірностей багатовимірного масиву.

