

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Криворізький національний університет
Кафедра моделювання та програмного забезпечення

Лабораторна робота №5

Тема: «Масиви середовища CLR.»

Виконав(ла) студент (ка)

групи **ІПЗ 24-1**

(назва групи)

Антонова А.С.

(Прізвище, ініціали)

Перевірив викладач

(Прізвище, ініціали)

Кривий Ріг

2025

Мета: Ознайомитись з одновимірними та багатовимірними масивами мови C++/CLI. Відпрацювати навички

пошуку значень в масивах C++/CLI. Ознайомитись з прийомами сортування даних в масивах C++/CLI.

Завдання лабораторної роботи №5:

- **Завдання 1:**

$$V = \frac{\pi \cdot R^4}{8 \cdot \eta \cdot l} \cdot \Delta P$$

2. Об'ємні витрати води за секунду визначаються за формулою:

, м /с, де R - радіус циліндричної труби, м;

- динамічна в'язкість рідини, Па · с; l - довжина частини труби, де можливо вважати, що - const,

м; ΔP - падіння тиску рідини у частині труби довжиною l , Па. Обчислити та видрукувати таблицю

значень V для десяти різних ДСТовських значень радіусів труби. = 0,0018 Па · с; =0,02 Па; l = 2 м.

Код програми:

```
#include "pch.h"

using namespace System;

int main(array<System::String ^> ^args)
{
    const double eta = 0.0018;
    const double deltaP = 0.02;
    const double l = 2;

    int n = 10;

    array<double>^ R = gcnew array<double>(n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        Console::Write(L"Enter radius {0} (m): ", i + 1);
        R[i] = Convert::ToDouble(Console::ReadLine());

        if (R[i] <= 0) {
            Console::WriteLine("Radius must be greater than
0.");
            i--;
        }
    }

    array<double>^ V = gcnew array<double>(n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        V[i] = (Math::PI * deltaP * Math::Pow(R[i], 4)) /
(8 * eta * l);
    }

    Console::WriteLine();

    Console::Write(" | Radius (m) |");
    Console::Write(" Volume V (m^3/s) |");
    Console::WriteLine();
}
```

```

        for (int i = 0; i < n; i++) {
            Console::Write(" | {0,7} |", R[i]);
            Console::Write(" {0,7:F2} |", V[i]);
            Console::WriteLine();
        }
    }
}

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

```

Enter radius 1 (m): 1
Enter radius 2 (m): 2
Enter radius 3 (m): 0
Radius must be greater than 0.
Enter radius 3 (m): 4,6
Enter radius 4 (m): 4
Enter radius 5 (m): 0,5
Enter radius 6 (m): 0,55
Enter radius 7 (m): 6
Enter radius 8 (m): 4
Enter radius 9 (m): 3
Enter radius 10 (m): 2

```

Radius (m)	Volume V (m ³ /s)
1	2,18
2	34,91
4,6	976,83
4	558,51
0,5	0,14
0,55	0,20
6	2827,43
4	558,51
3	176,71
2	34,91

- **Завдання 2:**

2. Отримати матрицю, яка є добутком двох заданих матриць.

Код програми:

```

#include "pch.h"

using namespace System;

int main(array<System::String ^> ^args)
{

```

```

        Console.WriteLine("Enter    number    of    matrixes    for
multiplying: ");
        Console.Write("Number of rows of matrix A: ");
        int n = int::Parse(Console.ReadLine());

        Console.Write("Number of columns of matrix A and rows
of matrix B: ");
        int m = int::Parse(Console.ReadLine());

        Console.Write("Number of columns of matrix B: ");
        int k = int::Parse(Console.ReadLine());

        array<int, 2>^ A = gcnew array<int, 2>(n, m);
        array<int, 2>^ B = gcnew array<int, 2>(m, k);
        array<int, 2>^ C = gcnew array<int, 2>(n, k);

        Console.WriteLine("\nEnter matrix A elements: ");
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < m; j++) {
                Console.Write("A[{0},{1}] = ", i + 1, j + 1);
                A[i, j] = int::Parse(Console.ReadLine());
            }
        }

        Console.WriteLine("\nEnter matrix B elements: ");
        for (int i = 0; i < m; i++) {
            for (int j = 0; j < k; j++) {
                Console.Write("B[{0},{1}] = ", i + 1, j + 1);
                B[i, j] = int::Parse(Console.ReadLine());
            }
        }

        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < k; j++) {
                C[i, j] = 0;
                for (int l = 0; l < m; l++) {

```

```

        C[i, j] += A[i, l] * B[l, j];
    }
}

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

Console.WriteLine("\nmatrix B:");
for (int i = 0; i < m; i++) {
    for (int j = 0; j < k; j++) {
        Console.Write("{0} ", B[i, j]);
    }
    Console.WriteLine();
}

Console.WriteLine("\nResut matrix C (A * B):");
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = 0; j < k; j++) {
        Console.Write("{0} ", C[i, j]);
    }
    Console.WriteLine();
}
}

```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console

Enter number of matrixes for multiplying:
Number of rows of matrix A: 3
Number of columns of matrix A and rows of matrix B: 2
Number of columns of matrix B: 3

Enter matrix A elements:
A[1,1] = 1
A[1,2] = 2
A[2,1] = 3
A[2,2] = 4
A[3,1] = 5
A[3,2] = 6

Enter matrix B elements:
B[1,1] = 2
B[1,2] = 3
B[1,3] = 4
B[2,1] = 1
B[2,2] = 2
B[2,3] = 3

matrix A:
1 2
3 4
5 6

matrix B:
2 3 4
1 2 3

Resut matrix C (A * B):
4 7 10
10 17 24
16 27 38
```

Висновки

У результаті виконання лабораторної роботи №5 було виконано роботу над масивами у C++/CLI. Я навчилася створювати та маніпулювати двовимірними масивами реалізувала операцію множення матриць з виведенням результату у консолі.