

| | | |
|--|---|----------------------------------|
| Wydział Nauk Inżynierijnych ANS w Nowym Sączu Optymalizacja dyskretna - projekt | | |
| Temat: Programowanie dyskretne. Wprowadzenie do programowania w języku c#. Operacje na tablicach, funkcje. | | Symbol: OD_P1 |
| Nazwisko i imię: | | Ocena sprawozdania Zaliczenie: |
| Data wykonania ćwiczenia: | Oceniane efekty uczenia się: EUU1=..... , EUU2=..... , EUU3=..... , EUK1=..... | |

Wprowadzenie do programowania w języku c#. Operacje na tablicach, funkcje.**Przykład_1 Tablica jednowymiarowa**

```
static void Main(string[] args)
{
  Console.WriteLine("Tablice");
  Console.Write("n= ");
  int n = 0;
  n=int.Parse(Console.ReadLine());
  int[] t = new int[n];
  for(int i=0;i<n;i++)
  {
    Console.Write("t[{0}]=",i);
    t[i]= int.Parse(Console.ReadLine());
  }
  Console.WriteLine("Wyświetlenie elementów tablicy");
  for (int i = 0; i < n; i++)
  {
    Console.WriteLine("t[{0}]={1}", i,t[i]);
  }

  Console.ReadKey();
}
```

Przykład_2 Tablica dwuwymiarowa

```
static void Main(string[] args)
{
  Console.WriteLine("Tablica nxm");
  int n = 0;
  int m = 0;
  Console.Write("n= ");
  n = int.Parse(Console.ReadLine());
  Console.Write("m= ");
  m = int.Parse(Console.ReadLine());
  int[,] t = new int[n,m];

  for (int i = 0; i < n; i++)
  {
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
      Console.Write("t[{0}][{1}]=", i,j);
      t[i,j] = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
  }
  Console.WriteLine("Wyświetlenie elementów tablicy");
  for (int i = 0; i < n; i++)
  {
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
      Console.Write(t[i,j]+ " ");
    }
    Console.WriteLine();
  }
  Console.ReadKey();
}
```

Przykład_3 Tablica jednowymiarowa - funkcje.

```

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("Tablice");
    Console.Write("n= ");
    int n = 0;
    n = int.Parse(Console.ReadLine());
    int[] t = new int[n];
    wczytaj(t, n);
    wyswietl(t, n);

    Console.ReadKey();
}
1 odwołanie
static void wczytaj(int [] t, int n)
{
    Console.WriteLine("Wczytanie elementów tablicy");
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        Console.Write("t[{0}]=", i);
        t[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
}

1 odwołanie
static void wyswietl(int [] t, int n)
{
    Console.WriteLine("Wyświetlenie elementów tablicy");
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        Console.WriteLine("t[{0}]={1}", i, t[i]);
    }
}

```

Przykład_4 Menu.

```

static void Main(string[] args)
{

    Console.Title = "Menu";
    while (true)
    {
        Console.Clear();
        Console.WriteLine(">>> MENU <<<");
        Console.WriteLine("1 - Wczytaj tablice ");
        Console.WriteLine("2 - Wyświetl tablice ");
        Console.WriteLine("3 - Koniec");

        ConsoleKeyInfo klawisz = Console.ReadKey();
        switch (klawisz.Key)
        {
            case ConsoleKey.D1: Console.Clear(); wczytaj(); break;
            case ConsoleKey.D2: Console.Clear(); wyswietl(); break;
            case ConsoleKey.Escape:
            case ConsoleKey.D3: Environment.Exit(0); break;
            default: break;
        }
    }
}

1 odwołanie
static void wczytaj()
{
    Console.WriteLine("Wczytanie tablicy ");
    Console.ReadKey();
}

1 odwołanie
static void wyswietl()
{
    Console.WriteLine("Wyświetlenie tablicy ");
    Console.ReadKey();
}

```

Zadania do wykonania na zajęciach:

Zadanie_1

Napisz program w języku c#, który wczytuje elementy numeryczne do tablicy dwuwymiarowej nxn. Wartości można podać z klawiatury oraz wczytać liczby losowe z zakresu od 0-100. Program posiada menu wyboru:

Menu:

- 1- Wczytaj klawiatura,
- 2- Wczytaj losowe,
- 3- Wyświetl tablice,
- 4- ESC - wyjście.

Wklej do sprawozdania zrzut ekranu z działającym programem. Prześlij poprzez MSTEams plik z kodem programu.

Nazwa programu Nazwisko_P1_Zadanie_1.

Zadanie_2

Napisz funkcję do odczytu i zapisu danych z pliku „p1.txt”. Wklej do sprawozdania zrzut ekranu z działającym programem. Prześlij poprzez MSTEams plik z kodem programu. Nazwa programu Nazwisko_P1_Zadanie_2.

Menu:

- 1- Wczytaj klawiatura,
- 2- Wczytaj losowe,
- 3- Wyświetl tablice,
- 4- Wczytaj z pliku,
- 5- Zapisz do pliku
- 6- ESC wyjście.

Struktura danych w pliku. W pierwszym wierszu podajemy rozmiar tablicy.

```
4
1 2 5 3
9 4 6 9
5 3 5 7
2 1 8 3
```

| | | |
|--|--|-------------|
| Wydział Nauk Inżynierijnych ANS w Nowym Sączu Optymalizacja dyskretna - projekt | | |
| Temat: Programowanie dyskretnie. Wprowadzenie do programowania w języku c#. | Symbol: | |
| Operacje na tablicach, funkcje. | OD_P1 | |
| Nazwisko i imię: Ryczek Arkadiusz | Ocena sprawozdania: | Zaliczenie: |
| Data wykonania ćwiczenia: | Oceniane efekty uczenia się: EUU1=....., EUU2=....., EUU3=....., EUK1=..... | |

Wstęp

Celem zajęć było zapoznanie się z podstawowymi elementami języka C# oraz środowiskiem programistycznym Visual Studio Code (przygotowanie IDE do pracy z C#, pobranie odpowiednich rozszerzeń, .NET itd.). W ramach ćwiczeń wykonano kilka prostych programów, które miały na celu utrwalenie poznanych konstrukcji językowych, a konkretne operacji na tablicach oraz zapisu/odczytu danych z plików tekstowych. Poniżej przedstawiono opis wykonanych zadań oraz kod źródłowy poszczególnych programów.

Zadanie 1

Napisz program w języku c#, który wczytuje elementy numeryczne do tablicy dwuwymiarowej nxn. Wartości można podać z klawiatury oraz wczytać liczby losowe z zakresu od 0-100. Program posiada menu wyboru:

1. Wczytaj klawiaturę,
2. Wczytaj losowe,
3. Wyświetl tablice,
4. ESC - wyjście.

Poniżej przedstawiono kod źródłowy programu realizującego powyższe zadanie.

```

1 #nullable disable

3 Console.WriteLine("Enter the size of the matrix:");
4 int size = int.Parse(Console.ReadLine());
5 int[,] matrix = new int[size, size];
6 Random rand = new Random();

8 int option;

10 for (;;)
11 {
12     Console.WriteLine(
13         "1. Load matrix with your own values\n2. Load matrix with random values
14         \n3. Display the matrix\n4. Exit"
15     );
16     option = int.Parse(Console.ReadLine());

17     switch (option)
18     {
19         case 1:
20             Console.WriteLine("Input your own values...");
21             for (int i = 0; i < size; i++)
22             {

```

```

23         for (int j = 0; j < size; j++)
24     {
25         Console.WriteLine($"Enter value for position [{i},{j}]: ");
26         matrix[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
27     }
28 }
29 break;
30 case 2:
31     Console.WriteLine("Loading random values.");
32     for (int i = 0; i < size; i++)
33     {
34         for (int j = 0; j < size; j++)
35         {
36             matrix[i, j] = rand.Next(1, 101);
37         }
38     }
39 break;

41 case 3:
42     Console.WriteLine("Displaying the matrix:");
43     for (int i = 0; i < size; i++)
44     {
45         for (int j = 0; j < size; j++)
46         {
47             Console.Write(matrix[i, j] + "\t");
48         }
49         Console.WriteLine();
50     }
51 break;
52 case 4:
53     Console.WriteLine("Exiting... ");
54     return;
55 default:
56     Console.WriteLine("Invalid option.");
57     break;
58 }
59 }
```

Listing 1: Kod źródłowy programu realizującego zadanie 1

Program implementuje menu wyboru umożliwiające użytkownikowi wczytanie danych do tablicy dwuwymiarowej. Funkcjonalności programu obejmują:

1. Wprowadzenie wartości z klawiatury - użytkownik może ręcznie wprowadzić wartości dla każdej pozycji w tablicy,
2. Wygenerowanie liczb losowych z zakresu 1-100 - program automatycznie wypełnia tablicę losowymi wartościami,
3. Wyświetlenie zawartości tablicy - program prezentuje aktualną zawartość tablicy w formie czytelnej dla użytkownika,
4. Wyjście z programu - zakończenie działania aplikacji.

Program działa w pętli nieskończonej, umożliwiając wielokrotne wykonywanie operacji do momentu wyboru opcji wyjścia.

Zadanie 2

Napisz funkcję do odczytu i zapisu danych z pliku „p1.txt”. Wklej do sprawozdania zrzut ekranu z działającym programem. Menu:

1. Wczytaj klawiatura,
2. Wczytaj losowe,
3. Wyświetl tablice,
4. Wczytaj z pliku,
5. Zapisz do pliku,
6. ESC wyjście.

Poniżej przedstawiono kod źródłowy programu realizującego powyższe zadanie.

```
1 #nullable disable
2 using System.IO;

4 Console.WriteLine("Enter the size of the matrix:");
5 int size = int.Parse(Console.ReadLine());
6 int[,] matrix = new int[size, size];
7 Random rand = new Random();

9 int option;

11 for (; ; )
12 {
13     Console.WriteLine(
14         "1. Load matrix with your own values\n2. Load matrix with random values
15         \n3. Display the matrix\n4. Load matrix from file\n5. Save matrix to
16         file\n6. Exit"
17 );
18     option = int.Parse(Console.ReadLine());

19     switch (option)
20     {
21         case 1:
22             Console.WriteLine("Input your own values...");
23             for (int i = 0; i < size; i++)
24             {
25                 for (int j = 0; j < size; j++)
26                 {
27                     Console.Write($"Enter value for position [{i},{j}]: ");
28                     matrix[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
29                 }
30             }
31             break;
32         case 2:
33             Console.WriteLine("Loading random values.");
34             for (int i = 0; i < size; i++)
35             {
36                 for (int j = 0; j < size; j++)
37                 {
38                     matrix[i, j] = rand.Next(1, 101);
39                 }
40             }
41     }
42 }
```

```

39     }
40     break;
41
42     case 3:
43         Console.WriteLine("Displaying the matrix:");
44         for (int i = 0; i < size; i++)
45         {
46             for (int j = 0; j < size; j++)
47             {
48                 Console.Write(matrix[i, j] + "\t");
49             }
50             Console.WriteLine();
51         }
52         break;
53     case 4:
54         try
55         {
56             Console.Write("Enter filename (e.g., p1.txt): ");
57             string filename = Console.ReadLine();
58             StreamReader sr = new StreamReader(filename);
59
60             int fileSize = int.Parse(sr.ReadLine());
61
62             if (fileSize != size)
63             {
64                 size = fileSize;
65                 matrix = new int[size, size];
66             }
67
68             for (int i = 0; i < size; i++)
69             {
70                 string[] values = sr.ReadLine().Split(' ');
71                 for (int j = 0; j < size; j++)
72                 {
73                     matrix[i, j] = int.Parse(values[j]);
74                 }
75             }
76
77             sr.Close();
78             Console.WriteLine("Matrix loaded successfully from file.");
79         }
80         catch (Exception e)
81         {
82             Console.WriteLine("Exception: " + e.Message);
83         }
84         break;
85     case 5:
86         try
87         {
88             StreamWriter sw = new StreamWriter("p1.txt");
89
90             sw.WriteLine(size);
91
92             for (int i = 0; i < size; i++)
93             {

```

```

94         for (int j = 0; j < size; j++)
95         {
96             sw.WriteLine(matrix[i, j]);
97             if (j < size - 1)
98                 sw.WriteLine(" ");
99         }
100        sw.WriteLine();
101    }

103    sw.Close();
104    Console.WriteLine("Matrix saved successfully to p1.txt");
105}
106catch (Exception e)
107{
108    Console.WriteLine("Exception: " + e.Message);
109}
110break;

112case 6:
113    Console.WriteLine("Exiting... ");
114    return;
115default:
116    Console.WriteLine("Invalid option.");
117    break;
118}
119}

```

Listing 2: Kod źródłowy programu realizującego zadanie 2

Program rozszerza funkcjonalność z zadania pierwszego o operacje na plikach. Dodano dwie nowe opcje menu:

4. Wczytanie tablicy z pliku - program odczytuje rozmiar tablicy oraz jej zawartość z pliku tekstowego. Format pliku zawiera w pierwszej linii rozmiar tablicy, a w kolejnych liniach wartości elementów oddzielone spacjami,
5. Zapis tablicy do pliku - program zapisuje aktualną zawartość tablicy do pliku „p1.txt” w formacie zgodnym z opcją odczytu.

Operacje na plikach są zabezpieczone mechanizmem obsługi wyjątków (try-catch), co zapewnia stabilność działania programu w przypadku problemów z dostępem do pliku lub nieprawidłowym formatem danych.

Podsumowanie

W ramach ćwiczeń zapoznano się z podstawami programowania w języku C#. Wykonane zadania pozwoliły na praktyczne zastosowanie poznanych konstrukcji językowych, takich jak operacje na tablicach oraz obsługa plików tekstowych, co będzie przydatne na dalszych zajęciach z optymalizacji dyskretnej.