

Практична робота № 3.

Створення простих програм в середовищі Visual Studio. Перетворення типів даних

Мета роботи

Навчитись виконувати:

перетворення типів даних в обчисленнях, методами Parse, TryParse, використанням класу Convert; перетворення з арифметичного типу в тип string, метод ToString().

Методичні рекомендації

1. Прочитайте лекцію 2. Спробуйте відповісти на наведені в кінці лекції запитання.
2. Прочитайте теоретичний матеріал та виконайте приклади.
3. Зверніть увагу на те, що при введенні чисел з консолі і присвоєнні цих значень змінним числових типів потрібно застосовувати явне перетворення типу, так як неявного перетворення з типу **string** до арифметичного немає.
4. Для поглибленого вивчення цього матеріалу прочитайте розділи 1,2 книги [2].

Порядок виконання роботи

1. Створити директорію Lesson3 на дискові OneDrive, в якій буде розміщуватися рішення та проекти цього заняття.
2. Виконати завдання свого варіанту у вигляді одного рішення.

Приклади виконання завдань 1.

Перетворенням типів даних. Метод Parse

Розглянемо приклад створення простого консольного застосунку, який виконує прості арифметичні обчислення. Запустимо Visual Studio, виберемо тип проекту Console Application, дамо йому назву **Lab2_1** і натиснемо кнопку **ОК**.

Створимо програму, яка вводить два цілі числа, знаходить їх суму і виводить результат на консоль. Потім вводять два дійсні числа, обчислює їх частку і також виводить на консоль.

Код цієї програми.

Приклад 1.1.

```
using System;

namespace Example311
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            //Знаходження суми цілих чисел
```

```

    Console.WriteLine("Введіть перше число");

    int a1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Введіть друге число");

    int a2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Сума чисел a1+a2= " + (a1 + a2));

    //Знаходження частки дійсних чисел
    Console.WriteLine("Введіть перше число");
    double d1 = double.Parse(Console.ReadLine());

    Console.WriteLine("Введіть друге число"); double d2 =
    double.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Частка чисел d1/d2= " + (d1/d2));
    Console.ReadKey();
}
}
}

```

Дані, які вводяться з консолі мають тип `string` (це рядки тексту). Тому введені числа потрібно перетворити в числовий тип. В нашому прикладі виконується явне перетворення типів з типу `string` в типи **`int`** і **`double`** з використанням методу `Parse` і неявне - при виведенні результатів обчислень на консоль.

Розглянемо ще приклад явного перетворення типу.

```

string str = Console.ReadLine();
int i = int.Parse(str); float
f = float.Parse(str);
double d = double.Parse(str);

```

Метод `TryParse`

“Намагається” перетворити рядок в числовий тип. Якщо таке перетворення неможливе, то метод **`TryParse`** повертає **`false`**, якщо перетворення можливе - **`true`**.

Результат записується у вихідний параметер функції (позначений `out`). В прикладі це записується так - **`out a`**.

Приклад 1.2.

```

using System;
class Program
{
    static void Main()
    {
        bool res; int a;
        string myStr = Console.ReadLine();
        res = int.TryParse(myStr, out a);
        if (res)
        {
            Console.WriteLine("String is a numeric representation: " + res);
            Console.WriteLine("Number is:{0} ", a);
        }
    }
}

```

```

        else
            Console.WriteLine("String isn't a numeric representation: " +
res);
    }
}

```

2. Прості арифметичні вирази

Обчислимо значення поліному $p=ax^3+bx^2+cx+d$ для будь-якого дійсного x (вводиться з консолі). Значення a,b,c,d є цілими і ініціалізуються в коді. Текст програми може бути таким:

Приклад 2.1.

```

using System;

namespace Example321
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int a = 100;
            int b = 20;
            int c = 25;

            Console.WriteLine("Введіть x");
            double x = double.Parse(Console.ReadLine());
            double p = a * x * x * x + b * x * x + c * x + 30;
            Console.WriteLine("p = " + p);

            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

В цьому прикладі змінні **a,b,c** ініціалізуються при визначенні.

Приклад 2.2. (самостійно)

Перепишіть програму із використанням функції **TryParse()** та виведіть повідомлення, якщо дані введені неправильно.

3. Клас Convert

Клас Convert містить статичні методи, які також можна використовувати для перетворень типів. Розглянемо приклад використання цього класу.

Приклад 3.1.

```

using System;
namespace Example312
{
    class Program
    {
        /// <summary>

```

```

    /// Тестування методів класу Convert
    /// </summary>

    static void Main(string[] args)
    {
        string s;
        byte b;
        int n;
        double x;
        bool flag;
        char sym;
        DateTime dt;
        sym = '7';
        s = Convert.ToString(sym);
        x = Convert.ToDouble(s);
        n = Convert.ToInt32(x);
        b = Convert.ToByte(n);
        flag = Convert.ToBoolean(b);
        x = Convert.ToDouble(flag);
        s = Convert.ToString(flag);
        s = "300";
        n = Convert.ToInt32(s);
        s = "14.09";
        s = "14.09.2008";
        dt = Convert.ToDateTime(s);
    }
}

```

Приклад 3.2 (самостійно)

<https://docs.microsoft.com/enus/dotnet/api/system.convert.todatetime?view=netframework-4.8>

Виконати приклад за лінком. Відповісти на запитання – “Для чого використовується конструкція try {...} case {...} finally {...}”

4. Перетворення з арифметичного типу в тип string. Метод ToString

Так як метод ToString() визначений в базовому класі object, він має свої реалізації для всіх арифметичних типів даних. Далі наведено простий приклад, який демонструє застосування цього методу.

В першому варіанті використовується **явне** перетворення типу з арифметичного до типу string, а у другому - **неявне**.

Приклад 4.1

```

using System;

namespace Example342
{
    class Program
    {
        /// <summary>
        /// Демонстрація перетворення в рядок
        /// даних різного типу. /// </summary>

```

```

static void Main(string[] args)
{
    string name;
    int age;
    double salary;
    name = "Василь Іванов";
    age = 20;
    salary = 2700;

    string s = "Ім'я: " +
        name +
        ". Вік: " +
        age.ToString() +
        ". Зарплата: " + salary.ToString();

    Console.WriteLine(s);
    Console.ReadKey();
}
}
}

```

Приклад 4.3

```

using System;

namespace Example433
{
    class Program
    {
        /// <summary>
        /// Демонстрація перетворення в рядок
        /// даних різного типу. /// </summary>
        static void Main(string[] args)
        {
            string name; int age;
            double salary;
            name = "Василь Іванов";
            age = 20;
            salary = 2700;

            string s = "Ім'я: " +
                name +
                ". Вік: " +
                age +
                ". Зарплата: " +
                salary;

            Console.WriteLine(s);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

!!! Приклад 4.4-4.6 (самостійно)

Використати наступні способи перетворення числових даних в рядок

```
string s = string.Format("Ім'я: {}. Вік: {1}. Зарплата:{2}.", name, age, salary);
string s = string.Format(@"Ім'я: {name}. Вік: {age}. Зарплата:{salary}.");
```

5. Індивідуальні завдання

Номер варіанту відповідає номеру прізвища студента у списку підгрупи

Написати в C# консольний застосунок, що реалізує завдання згідно варіанту. Вхідні дані ввести з клавіатури. Результати вивести на консоль. Всі завдання варіанта реалізувати **в одному проекті Console_Lab2**. Виконання цієї роботи може зайняти 30 хвилин вашого часу.

Кожний студент повинен виконати по 5 завдань.

№ варіанту	Зміст завдання
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію обчислення суми та різниці двох цілих чисел 2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат добутку двох цілих чисел 3. Знайти значення поліному $p=a*x^4-b*x^3+c*x+d$. Значення a,b,c,d – дійсні числа, ініціалізувати в коді, x ввести з консолі. Результат вивести на консоль. 4. Обчислити середнє арифметичне і середнє геометричне двох цілих чисел. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert. 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію піднесення до кубу частки двох цілих чисел 2. Реалізувати функцію обчислення добутку двох дійсних чисел 3. Знайти значення поліному $p=a*x^5-1/b*x^4+c*x+d$. Значення a,b,c,d – цілі числа, ініціалізувати в коді, x ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert. 4. Обчислити периметр прямокутного трикутника за заданими катетами. 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.

3	<p>1. Реалізувати функцію обчислення добутку двох цілих чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення до кубу суми двох дійсних чисел</p> <p>3. Знайти значення поліному $p=23,5 \cdot x^5 + 30 \cdot x^4 + 10 \cdot x + 87,3$. Значення x ввести з консолі. Результат вивести на консоль</p> <p>4. Обчислити площу прямокутного трикутника за заданими катетами. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.</p>
4	<p>1. Реалізувати функцію обчислення частки двох цілих чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення до кубу частки двох дійсних чисел</p> <p>3. Знайти значення поліному $p=3,5 \cdot x^4 + 3 \cdot x^3 + 10 \cdot x^2 + 8,3$. Значення x ввести з консолі. Результат вивести на консоль</p> <p>4. Ввести вартість покупки та суму, яку сплачує покупець. Вивести повідомлення про решту, яку має видати продавець. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.</p>
5	<p>1. Реалізувати функцію обчислення суми двох дійсних чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення цілого числа в квадрат</p> <p>3. Обчислити площу прямокутника за заданими сторонами</p>

	<p>4. Обчислити значення функції $z=a \cdot x^2 + b \cdot y^2$ при будь-яких значеннях параметрів і змінних. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.</p>
6	<p>1. Реалізувати функцію обчислення різниці двох дійсних чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення до кубу різниці двох дійсних чисел</p> <p>3. Обчислити значення функції $z=5 \cdot x^2 + 2 \cdot x \cdot y + y^2$ при будь-яких значеннях параметрів і змінних. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>4. Обчислити площу квадрату за заданою стороною</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс.</p>

7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію обчислення добутку двох дійсних чисел 2. Реалізувати функцію піднесення цілого числа в квадрат 3. Обчислити значення функції $z=6*x^2 - 12*x*y + 25*y^2$ при будь-яких значеннях параметрів і змінних. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 4. Обчислити площу кола за радіусом 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію обчислення суми трьох цілих чисел 2. Реалізувати функцію обчислення частки двох дійсних чисел 3. Обчислити значення функції $y=2*x^2 + 10*x+40$. Змінна x вводиться з консолі 4. Для вказаної площі території і кількості жителів країни знайти щільність населення. Вхідні дані ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію піднесення в квадрат суми двох цілих чисел 2. Реалізувати функцію обчислення суми двох дійсних чисел 3. Обчислити довжину гіпотенузи і площу прямокутного трикутника по заданих катетах 4. Для вказаного об'єму і маси твердого тіла знайти його щільність. Вхідні дані ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію піднесення в квадрат різниці двох цілих чисел 2. Реалізувати функцію обчислення суми трьох чисел 3. Ввести вартість покупки та суму, яку сплачує покупець. Вивести повідомлення про решту, яку має видати продавець
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Відомі координати на площині двох точок. Обчислити відстань між цими точками. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс

11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію обчислення виразу $x+y+z$. Значення невідомих ввести з консолі. 2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат добутку двох цілих чисел 3. Обчислити значення в усіх точках функції на заданому інтервалі. Вхідні дані ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Функція задається таким чином: $F(x) = x^2 + 4$. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 4. Трикутник заданий координатами своїх вершин. Знайти периметр і площу трикутника. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію піднесення в квадрат суми двох дійсних чисел 2. Реалізувати функцію обчислення суми двох дійсних чисел 3. Обчислити площу поверхні сфери, якщо відомий радіус r. Значення r ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 4. Обчислити значення функції $y=12*x^3 + 13*x+10$. Змінна x вводиться з консолі 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію обчислення суми двох дійсних чисел 2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат добутку двох дійсних чисел, введених з консолі. 3. Обчислити площу поверхні об'єм сфери, якщо відомий радіус r. Значення r ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert 4. Знайти значення полінома $p=x^4+6*x^3+0,1*x^2-12,3$ в заданій точці x. Значення x ввести з консолі. Результат вивести на консоль. 5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізувати функцію піднесення до кубу цілого числа 2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат різниці двох дійсних чисел 3. Знайти значення полінома $ax^3 + bx^2 + cx + d$. Значення невідомих ініціалізувати в тексті програми. Результат вивести на консоль.

	<p>4. Знайти площу кільця по заданих зовнішньому і внутрішньому радіусах. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>
15	<p>1. Реалізувати функцію обчислення різниці двох цілих чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат частки двох дійсних чисел</p> <p>3. Обчислити значення функції $y=(2x+25)/x$. Значення x ввести з консолі. Результат вивести на консоль</p> <p>4. Для вказаних значень сторін прямокутного паралелепіпеда: a, b, c – знайти його об'єм і площу бічної поверхні. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>
16	<p>1. Реалізувати функцію обчислення суми двох цілих чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення в квадрат частки двох дійсних чисел</p> <p>3. Знайти значення полінома $ax^3 + bx^2 + cx + d$. Значення невідомих ініціалізувати в тексті програми. Результат вивести на консоль.</p> <p>4. Відомі координати на площині двох точок. Обчислити відстань між цими точками. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>
17	<p>1. Реалізувати функцію піднесення до кубу цілого числа</p> <p>2. Реалізувати функцію обчислення суми двох цілих чисел</p> <p>3. Знайти значення полінома $45*x^3 + 7*x^2 + 15x + d$. Значення невідомих ініціалізувати в тексті програми. Результат вивести на консоль</p> <p>4. Для вказаного об'єму і маси твердого тіла знайти його щільність. Вхідні дані ввести з консолі. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>

18	<p>1. Реалізувати функцію піднесення в квадрат частки двох дійсних чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення до кубу суми двох цілих чисел</p> <p>3. Обчислити вираз $y=7*x^2-2*x+6$ для будь-якого x. Значення x ініціалізувати в коді.</p> <p>4. Ввести вартість покупки та суму, яку сплачує покупець. Вивести повідомлення про решту, яку має видати продавець. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>
19	<p>1. Реалізувати функцію піднесення до кубу різниці двох цілих чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію обчислення суми двох цілих чисел</p> <p>3. Обчислити вираз $y=12*a^2+7a-16$.</p> <p>4. Відомі координати на площині двох точок. Обчислити відстань між цими точками. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>
20	<p>1. Реалізувати функцію піднесення в квадрат різниці двох дійсних чисел</p> <p>2. Реалізувати функцію піднесення до кубу добутку двох цілих чисел</p> <p>3. Обчислити вираз $y=42*a^3+7a^2-1$</p> <p>4. Обчислити середнє арифметичне і середнє геометричне двох цілих чисел. Результат вивести на консоль. Використати методи класу Convert.</p> <p>5. Вивести на консоль власні анкетні дані: Прізвище, ім'я, вік, група, курс</p>

Література

1. Лекція 2
2. С# 2005 и платформа .Net 3.0 для профессионалов. Нейгел К., Ивѐн Б. и др. –М.: ООО “Диалектика-Вильямс”, 2018. –1328 с.
Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core. Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс – Издательство “Диалектика-Вильямс”, 2018. –1328 с.
3. Д.М. Златопольский. Сборник задач по программированию. 2-е издание. // СПб.: БХВ-Петербург, 2007.-240 с.