

**C# dasturlash tilida Umumlashgan metod yaratish, umumlashtirish,
umumlashgan delegatlar**

Sh.R.Yusupov

Urganch Davlat universiteti «Kompyuter ilmlari» kafedrasida o'qituvchisi.

I.D.Avezmatov

Urganch Davlat universiteti «Kompyuter ilmlari» kafedrasida o'qituvchisi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida «Umumlashgan metod yaratish, umumlashtirish, umumlashgan delegatlar» mavzusini o'qitish bo'yicha ta'lim texnologiyalari va ularni qo'llash bo'yicha uslubiy tavsiyalar bayon etilgan.

Аннотация: В данной статье описаны образовательные технологии и методические рекомендации по их использованию при преподавании предмета «Создание обобщенного метода, обобщения, обобщенных делегатов» в средних специальных профессиональных учебных заведениях.

Abstract: This article describes educational technologies and methodological recommendations for their use in teaching the subject of "Creation of Generalized Method, Generalization, Generalized Delegates" in secondary special vocational education institutions.

Kalit so'zlar: Umumlashgan metod, Generic, umumlashtirish, delegatlar, umumlashgan delegatlar.

Ключевые слова: Обобщенный метод, Generic, обобщение, делегаты, обобщенные делегаты.

Key words: Generalized method, Generic, generalization, delegates, generalized delegates.

Odatda C# dasturlash tili *Generic* tipidagi umumlashgan turlarni qo'llab-quvatlaydi. Bu turlar bilan ishlash uchun biz oldin shu turlarni yaratilishini talab qiluvchi muammolar bilan tanishib chiqamiz.

Quyidagi misolni ko'rib chiqaylik: Bankdagi hisob raqamni tasvirlovchi *Hisob* sinfini yaratamiz:

```
class Hisob
{
    public int Id { get; set; }
    public int Sum { get; set; }
}
```

Bu sinfda 2 ta xossa bor:

1.*Id*- indentifikatorni bildiradi (takrorlanmaydigan)

2.*Sum*-hisob raqamdagi mablag'ni bildiradi.

Bu yerda shunday muammo paydo bo'ladiki, sinfni yaratayotganda biz identifikatorni turini sonli yoki satrli deb e'lon qilishimizdan oldin unda qanday qiymatlar saqlanishini bilmaymiz, shuning uchun qanday tur ekanligini oldindan tanlash qiyin. Bunday muammoni hal qilish uchun bir qarashda *Object* tipidan foydalanish yetarlidek tuyuladi.

Misol:

```
class Hisob
{
    public Object Id { get; set; }
    public int Sum { get; set; }
}
```

Object-turi universal tur hisoblanadi, shuning uchun unda ixtiyoriy turli ma'lumotlarni saqlash mumkin. Oxirgi yaratilgan sinfdan quyidagi obyektarni

yaratib olamiz:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
```

```
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Hisob
    {
        public object Id { get; set; }
        public int Sum { get; set; }
    }
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Hisob hisob1 = new Hisob { Sum = 15000 };
            Hisob hisob2 = new Hisob { Sum = 41000 };
            hisob1.Id = 2;
            hisob2.Id = "45677";
            int id1 = (int)hisob1.Id;
            string id2 = (string)hisob2.Id;
            Console.WriteLine(id1);
            Console.WriteLine(id2);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

Muammoni yechishning bu usuli ham samarali hisoblanmaydi. Chunki (boxing-o'rash),(unboxing-o'ramni ochish) hodisalariga duch kelamiz. Masalan id xossasiga int turidagi qiymatni o'zlashtirish uchun, int tipidagi qiymatni object turiga o'zgartirishga to'g'ri keladi. Bu jarayon boxing deyiladi.

Id maydoniga yozilgan qiymatni o'qib olishda teskari jarayon ya'ni unboxing qilishga to'g'ri keladi.

```
int id1 = (int)hisob1.Id;
```

Bundan tashqari quyidagi muammo ham yuzaga kelishi mumkin. Bu muammoni turlar xavfsizligi muammosi deb ataymiz. Buni quyidagi misolda ko'rishimiz mumkin:

```
Hisob hisob2 = new Hisob { Sum = 61000 };
```

```
hisob2.Id = "7890";
```

```
int Id2 = (int)hisob2.Id;
```

Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish uchun biz umumlashgan turlarni qo'llaymiz. U holda yuqoridagi sinf quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

```
class Hisob<T>
{
    public T Id { get; set; }
    public int Sum { get; set; }
}
```

<T> ichidagi T o'zgaruvchisi va uchburchak qavslar umumlashgan tur ekanligini bildiradi. T o'zgaruvchisi esa e'lon qilinayotgan turni bildiradi. Masalan T o'zgaruvchi o'rniga biz int, string kabi ixtiyoriy obyekt turlarini qo'llashimiz mumkin. Endi yuqoridagi sinfdan obyektlarni yaratishni ko'rib chiqamiz.

Misol:

```
Hisob<int> hisob1 = new Hisob<int> { Sum = 15000 };
```

```
Hisob<string> hisob2 = new Hisob<string>{ Sum = 6000};
```

```
hisob1.Id = 2;
```

```
hisob2.Id = "356";
```

```
int id1 = hisob1.Id;
```

```
String id2 = hisob2.Id;
```

```
Console.WriteLine(id1);
```

```
Console.WriteLine(id2);
```

Ba'zi hollarda universal umumlashgan parametrlarga boshlang'ich qiymatlarni o'zlashtirishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda default(T) operatorini ishlatamiz. Bu operator boshlang'ich qiymat sifatida mos ravishda null va 0 qiymatlarni beradi.

```
class Hisob<T>
{
    T id = default(T);
}
```

<T> - Umumlashgan sinflarda *static* ya'ni o'zgarmas xossalarini ham e'lon qilish mumkin:

Misol:

```
class Hisob<T>
{
    public static T seans;
    public T Id { get; set; }
    public int Sum { get; set; }
}
```

Quyidagi misolni ko'ramiz:

```
Hisob<int> hisob1 = new Hisob<int> { Sum = 51000};
Hisob<int>.seans = 5436;
Hisob<string> hisob2 = new Hisob<string>{ Sum = 2000};
Hisob<string>.seans = "45245";
Console.WriteLine(Hisob<int>.seans);
Console.WriteLine(Hisob<string>.seans);
```

1-amaliy mashg'ulot.

1. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda teng yonli trapetsiyaning a, b asoslari va katta asos a ga yopishgan α burchak berilgan. Shu trapetsiyaning yuzini topish dasturini tuzing.
2. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda uchburchakning uchta burchagi va shu uchburchakka tashqi chizilgan aylana radiusi berilgan. Uchburchakning tomonlarini topish dasturini tuzing.
3. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda arifmetik progressiyaning hadlari

$$a, a + d, a + 2d, \dots \dots \dots, a + (n - 1)d$$

yig'indisini topish dasturini tuzing. (a, d, n – haqiqiy sonlar berilgan.)

4. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda uchta R_1, R_2, R_3 qarshiliklar parallel ulangan. Umumiy qarshilikni topish dasturini tuzing.
5. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda parallelipipedning tomonlari a, b, c berilgan. Uning to'la sirtini va hajmini topish dasturini tuzing.
6. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda berilgan « a » va « b » intervaldagi mukammal sonlarni aniqlang. Mukammal son bu – o'zidan boshqa barcha bo'luvchilarining yig'indisiga teng bo'lgan son, masalan: $28=1+2+4+7+14$

Umumlashgan metodlardan foydalangan holda x, y haqiqiy sonlari berilgan bo'lsin. Quyidagi ifodaning qiymati f ni hisoblovchi dastur tuzing:

$$f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{|x-y|(\sin^2 z + \operatorname{tg} z)}$$

8. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda x, y, z haqiqiy sonlari berilgan

bo'lsin. Quyidagi ifodani hisoblovchi dastur tuzing: $t = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5}\right)$.

9. Umumlashgan metodlardan foydalangan holda a, x haqiqiy sonlari berilgan bo'lsin. Quyidagi ifodani hisoblovchi dastur tuzing:

$$\frac{a^x}{1+a^{2x}} + \frac{x}{1+\frac{2x^2}{1+\frac{3x^2}{1+\frac{4x^2}{1+x}}}} + e^{\frac{x}{2}}(1+e^x) + \sqrt{\sin(x-1)}.$$

10. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda x haqiqiy soni berilgan bo'lsin ($x \neq 0$). Quyidagi ifodani hisoblovchi dastur tuzing:

$$\sqrt{1+\sqrt[3]{1+\sqrt[4]{1+x^4}}} + \left| \arctg \frac{1}{\sqrt{\operatorname{ctg} \frac{1}{x^2}}} \right|.$$

11. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda x haqiqiy soni berilgan bo'lsin. Quyidagi ifodani hisoblovchi dastur tuzing:

$$\sqrt{\sqrt{x^4 + \sqrt{x^2 + \sqrt{\ln(x - \sin x + 5)^2}}}}.$$

12. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda kvadrat matritsaning eng katta elementini topish dasturini tuzing.

13. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda bir o'lchovli vektorlarni ko'paytirish dasturini tuzing.

14. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda ikki o'lchovli kvadrat matritsaning eng kichik elementi joylashgan satrni toppish dasturini tuzing.

15. Umumlashgan metodlardan va delegatlardan foydalangan holda berilgan kubning hajmini toppish dasturini tuzing.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Троелсен Эндрю, Джебикс Филипп | Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core. Вильямс. 2018
2. A. Troelsen, P. Japikse. Pro C# 8 with .NET Core. Foundational Principles and Practices in Programming. Apress, 2020
3. Албахари Бен, Албахари Джозеф. С# 7.0. Справочник. Полное описание языка. Пер. с англ.-СПб: "Альфа-книга", 2018, -1024 с.

Qo`shimcha adabiyotlar

1. Ю.С. Магда С#. Язык программирования Си Шарп. – Изд. ДМК Пресс, 2013, 190 с.
2. Кристиан Нейгел, Билл Ивсен, Джей Глинн, Карли Уотсон, Морган Скиннер. С# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов. – Изд. Вильямс, 2011, 1440 с.
3. Christian Nagel. PROFESSIONAL C# 7 and .NET Core 2.0. Wrox, 2018