

Лабораторна робота №5

Структури. Масиви структур. Передача параметрів у методи.

Модифікатори параметрів. Додаткові можливості класу Console.

Мета роботи: засвоїти принципи роботи зі структурами та масивами структур; вивчити особливості передачі параметрів за допомогою модифікаторів `ref`, `out` та `params`; ознайомитись з додатковими можливостями класу `Console`.

Хід роботи

4, 9, 14	<p>1. Оголосити структуру Product, яка представляє інформацію про один товар, який зберігається на складі. Структура має такі поля (відкриті):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – назва товару; - Cost – вартість одиниці товару (структура Currency); - Quantity – кількість наявних товарів на складі; - Producer – назва компанії-виробника; - Weight – вага одиниці товару. <p>Оголосити структуру Currency, яка містить наступні поля (відкриті):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name – назва валюти; - ExRate – курс (дробове число - кількість гривень та копійок, що дають за одну одиницю валюти). <p>2. Для кожної структури реалізувати конструктори.</p> <p>3. У структуру Product додати методи (нестатичні):</p> <ul style="list-style-type: none"> - GetPriceInUAH(), який повертає ціну одиниці товару в гривнях; - GetTotalPriceInUAH(), що повертає загальну вартість усіх наявних на складі товарів даного виду; - GetTotalWeight(), яка повертає загальну вагу усіх товарів на складі даного виду. <p>4. У класі Program передбачити статичні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ReadProductsArray() – читає з клавіатури масив структур (<i>n</i> штук) і повертає масив структур типу Product; - PrintProduct() – приймає структуру типу Product і виводить її на екран; - PrintProducts() – приймає масив структур типу Product і виводить його на екран; - GetProductsInfo() – приймає масив структур типу Product і повертає через <i>out</i>-параметри найдешевший та найдорожчий товар. - SortProductsByPrice() – приймає масив структур типу Product і сортує його за зростанням ціни; - SortProductsByCount() – приймає масив структур типу Product і сортує його за кількістю товарів на складі.
----------	--

Фрагмент коду структури **Product** і її методи:

```
public struct Product
{
    public string Name;
    public int Price;
    public Currency[] Cost;
    public int Quantity;
    public string Producer;
    public double Weight;
    public Product(string name, int price, Currency[] cost, int quantity, string producer, double weight)
    {
```

					ДУ«Житомирська політехніка».22.121.10.000 –Лр 5			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Місік І,В,			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Чижмоторя О,В,						1
Керівник							ФІКТ Гр.ВТ-21-1	
Н. контр.								
Зав. каф.								
							13	

```

        Name = name;
        Price = price;
        Cost = cost;
        Quantity = quantity;
        Producer = producer;
        Weight = weight;
    }
    public Product(Product obj)
    {
        Name = obj.Name;
        Price = obj.Price;
        Cost = obj.Cost;
        Quantity = obj.Quantity;
        Producer = obj.Producer;
        Weight = obj.Weight;
    }
    public double GetPriceInUAH()
    {
        double priceInUAH = 0;
        for (int i = 0; i < Cost.Length; i++)
        {
            if (1< Cost[i].ExRate)
                priceInUAH = Price * Cost[i].ExRate;
        }
        return priceInUAH;
    }
    public double GetTotalPriceInUAH(Product prod, Product[] m)
    {
        double totalPriceInUAH = 0;
        for (int i = 0; i < m.Length; i++)
        {
            if (prod.Name == m[i].Name)
            {
                totalPriceInUAH += m[i].GetPriceInUAH() * m[i].Quantity;
            }
        }
        return totalPriceInUAH;
    }
    public double GetTotalWeight(Product prod, Product[] m)
    {
        double totalweight = 0;
        for (int i = 0; i < m.Length; i++)
        {
            if (prod.Name == m[i].Name)
            {
                totalweight += m[i].Quantity * m[i].Weight;
            }
        }
        return totalweight;
    }
}

```

Фрагмент коду структури Currency:

```

public struct Currency
{
    public string Name;
    public double ExRate;
    public Currency(string name, double exrate)
    {
        Name = name;
        ExRate = exrate;
    }
}

```

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмоторя О,В,				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Фрагмент коду статичних методів:

```
static Product[] ReadProductsArray()
{
    int n;
    Console.WriteLine("Введіть кількість елементів масиву: ");
    n = int.Parse(Console.ReadLine());
    Product[] masiv = new Product[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        Console.Write("Назва товару: "); masiv[i].Name = Console.ReadLine();
        Console.Write("Ціна за одиницю товару: "); masiv[i].Price = int.Parse(Console.ReadLine());
        masiv[i].Cost = new Currency[1];
        for (int j = 0; j < 1; j++)
        {
            Console.Write("Назва валюти: "); masiv[i].Cost[j].Name = Console.ReadLine();
            Console.Write("Курс валюти: "); masiv[i].Cost[j].ExRate = double.Parse(Console.ReadLine());
        }
        Console.Write("Кількість наявних товарів на складу: "); masiv[i].Quantity = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("Назва компанії-виробника: "); masiv[i].Producer = Console.ReadLine();
        Console.Write("Вага одиниці товару: "); masiv[i].Weight = double.Parse(Console.ReadLine());
    }
    return masiv;
}

static void PrintProduct(Product prod, Product[] m)
{
    Console.WriteLine($"Назва товару: {prod.Name}");
    Console.WriteLine($"Ціна за одиницю товару: {prod.Price}");
    for (int j = 0; j < prod.Cost.Length; j++)
    {
        Console.WriteLine($"Назва валюти: {prod.Cost[j].Name}");
        Console.WriteLine($"Курс валюти: {prod.Cost[j].ExRate}");
    }
    Console.WriteLine($"Кількість наявних товарів на складу: {prod.Quantity}");
    Console.WriteLine($"Назва компанії-виробника: {prod.Producer}");
    Console.WriteLine($"Вага одиниці товару: {prod.Weight}");
    Console.WriteLine($"Вартість одиниці товару: { prod.GetPriceInUAH()}");
    Console.WriteLine($"Загальна вартість товару на складі: { prod.GetTotalPriceInUAH(prod, m)}");
    Console.WriteLine($"Загальна вага товару на складі: {prod.GetTotalWeight(prod, m)}");
}

static void PrintProducts(Product[] prod)
{
    for (int i = 0; i < prod.Length; i++)
    {
        Console.WriteLine($"{i + 1}.");
        PrintProduct(prod[i], prod);
        Console.WriteLine("");
    }
}

static void GetProductsInfo(Product[] prod, out double maxcina, out double mincina)
{
    maxcina = -99999999;
    mincina = 99999999;
    for (int i = 0; i < prod.Length; i++)
    {
        double tmp = prod[i].GetPriceInUAH();
        if (maxcina < tmp)
```

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмотря О,В,				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        {
            maxcina = tmp;
        }
        if (mincina > tmp)
        {
            mincina = tmp;
        }
    }
}

static void SortProductsByPrice(Product[] prod)
{
    Product[] tmp = new Product[prod.Length];
    for (int i = 0; i < prod.Length; i++)
    {
        tmp[i] = new Product(prod[i]);
    }
    Array.Sort(tmp, sort);
    PrintProducts(tmp);
}
static int sort(Product x1, Product x2)
{
    double tx1 = x1.GetPriceInUAH(), tx2 = x2.GetPriceInUAH();
    if (tx1 > tx2)
    {
        return 1;
    }
    if (tx1 < tx2)
    {
        return -1;
    }
    return 0;
}
static void SortProductsByCount(Product[] prod)
{
    Product[] tmp = new Product[prod.Length];
    for (int i = 0; i < prod.Length; i++)
    {
        tmp[i] = new Product(prod[i]);
    }
    Array.Sort(tmp, sort2);
    PrintProducts(tmp);
}
static int sort2(Product x1, Product x2)
{
    int tx1 = x1.Quantity, tx2 = x2.Quantity;
    if (tx1 > tx2)
    {
        return 1;
    }
    if (tx1 < tx2)
    {
        return -1;
    }
    return 0;
}
}

```

Результат:

		Місик І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмотря О,В,				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Лабораторна робота №5

```

Введіть кількість елементів масиву:
2
Назва товару: Апельсин
Ціна за одиницю товару: 20
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складу: 1000
Назва компанії-виробника: Apel
Вага одиниці товару: 100
Назва товару: Яблуко
Ціна за одиницю товару: 12
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складу: 1200
Назва компанії-виробника: Yabl
Вага одиниці товару: 15
    
```

Рис.1 Додавання інформації

```

1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід
    
```

Рис.2 Головне меню

```

Оберіть номер товару, про який вивести інформацію. Від 1 до 2
2
Назва товару: Яблуко
Ціна за одиницю товару: 12
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складу: 1200
Назва компанії-виробника: Yabl
Вага одиниці товару: 15
Вартість одиниці товару: 360
Загальна вартість товару на складі: 432000
Загальна вага товару на складі: 18000
1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід
    
```

Рис.3 Виведення інформації за номером

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмотря О,В,				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

1.Назва товару: Апельсин
Ціна за одиницю товару: 20
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1000
Назва компанії-виробника: Ape1
Вага одиниці товару: 100
Вартість одиниці товару: 600
Загальна вартість товару на складі: 600000
Загальна вага товару на складі: 100000

```

```

2.Назва товару: Яблуко
Ціна за одиницю товару: 12
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1200
Назва компанії-виробника: Yabl
Вага одиниці товару: 15
Вартість одиниці товару: 360
Загальна вартість товару на складі: 432000
Загальна вага товару на складі: 18000

```

```

1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід

```

Рис.4 Виведення всієї інформації

```

Найдорожчий товар:600 UAH
Найдешевший товар:360 UAH
1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід

```

Рис.5 Найдешевший і найдорожчий продукт

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмотря О,В,				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

```

1.Назва товару: Яблуко
Ціна за одиницю товару: 12
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1200
Назва компанії-виробника: Yabl
Вага одиниці товару: 15
Вартість одиниці товару: 360
Загальна вартість товару на складі: 432000
Загальна вага товару на складі: 18000

2.Назва товару: Апельсин
Ціна за одиницю товару: 20
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1000
Назва компанії-виробника: Apel
Вага одиниці товару: 100
Вартість одиниці товару: 600
Загальна вартість товару на складі: 600000
Загальна вага товару на складі: 100000

1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід

```

Рис.6 Сортування за ціною

```

1.Назва товару: Апельсин
Ціна за одиницю товару: 20
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1000
Назва компанії-виробника: Apel
Вага одиниці товару: 100
Вартість одиниці товару: 600
Загальна вартість товару на складі: 600000
Загальна вага товару на складі: 100000

2.Назва товару: Яблуко
Ціна за одиницю товару: 12
Назва валюти: USD
Курс валюти: 30
Кількість наявних товарів на складі: 1200
Назва компанії-виробника: Yabl
Вага одиниці товару: 15
Вартість одиниці товару: 360
Загальна вартість товару на складі: 432000
Загальна вага товару на складі: 18000

1-Виведення інформації
2-Найдешевший та найдорожчий товари
3-Сортування за зростанням ціни
4-Сортування за кількістю товарів на складі
5-Новий масив
0-Вихід

```

Рис.7 Сортування за кількістю

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижмотря О,В,				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок: під час ЛР я засвоїв принципи роботи зі структурами та масивами структур; вивчив особливості передачі параметрів за допомогою модифікаторів ref, out та params; ознайомився з додатковими можливостями класу Console.

		Місік І,В,			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.04.000 – Лр 5	Арк.
		Чижевотря О,В,				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8