

**МІНІСТЕРСТВО**  
**ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**  
**Кафедра інформаційних систем та технологій**

**Звіт**  
**з лабораторної роботи № 2**  
**« Поліморфізм. Наслідування. Перегрузка методів»**  
**з дисципліни**  
**«Програмування – 2. Основи програмування»**

**Варіант №17**

**Перевірив:\_\_\_\_\_**

**Виконав:**

**Коношевський Денис**

**Студент гр. ІС-11 ФІОТ**

**Посада, ПБ викладача**

**1 курс,**

**залікова книжка № ІС-1117**

## Лабораторна робота #2

### Поліморфізм. Наслідування. Перегрузка методів

#### Завдання 1

17. Створити об'єкт класу Зоряна система, використовуючи класи Планета, Зірка, Супутник. Методи: вивести на консоль кількість планет в зоряній системі, назва зірки, додавання планети в систему.

Порівняння з нашою зоряною системою

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Створення Зоряної системи! Введіть кількість планет, кількість супутників та назву зірки через пробіли
8 30 Sun
Зоряна система має 8 планет, в яких 30 супутників, та зірку Sun
Перевірка Equals!
Зоряна система має 8 планет, в яких 39 супутників, та зірку Sun
False
Перевірку завершено!
Ви хочете побачити назву зірки?(1 - так, 2 - ні)
1
Sun
Додати планету?(1 - так, 2 - ні)
1
Зоряна система має 9 планет, в яких 30 супутників, та зірку Sun
Додати планету?(1 - так, 2 - ні)
1
Зоряна система має 10 планет, в яких 30 супутників, та зірку Sun
Додати планету?(1 - так, 2 - ні)
2
Зоряна система має 10 планет, в яких 30 супутників, та зірку Sun
```

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

namespace Laba_2_1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Створення Зоряної системи! Введіть кількість планет,
кількість супутників та назву зірки через пробіли");
            string input = Console.ReadLine();
            string[] buff = input.Split(" ");
            int Planet_amount = 0, Satellite_amount = 0; string star = "";
            try
            {
                Planet_amount = Convert.ToInt32(buff[0]);
                Satellite_amount = Convert.ToInt32(buff[1]);
                star = buff[2];
            }
            catch
            {
                Console.WriteLine("Введені не коректні дані!");
            }
            Star star_ex = new Star(star);
            Planet planet_ex = new Planet(Planet_amount);
            Satellite satellite_ex = new Satellite(Satellite_amount);
            StarSystem starsystem_ex = new StarSystem(star_ex, planet_ex.Amount,
satellite_ex.Amount);
            Console.WriteLine(starsystem_ex.ToString());
            Console.WriteLine("Перевірка Equals!");
            Star star_test = new Star("Sun");
            Planet planet_test = new Planet(8);
            Satellite satellite_test = new Satellite(39);
            StarSystem starsystem_test = new
StarSystem(star_test, planet_test.Amount, satellite_test.Amount);
            Console.WriteLine(starsystem_test.ToString());
            Console.WriteLine(starsystem_ex.Equals(starsystem_test));
            Console.WriteLine("Перевірку завершено!");
            Console.WriteLine("Ви хочете побачити назву зірки?(1 - так, 2 - ні)");
            input = Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

```

        int a = 0;
        try
        {
            a = Convert.ToInt32(input);
        }
        catch
        {
            Console.WriteLine("Введені не коректні дані!");
        }
        if (a == 1) Console.WriteLine(starsystem_ex.Star.GetStar());
        for (int i = 0; i < 5; i++){
            Console.WriteLine("Додати планету?(1 - так, 2 - ні)");
            input = Console.ReadLine();
            try
            {
                a = Convert.ToInt32(input);
            }
            catch
            {
                Console.WriteLine("Введені не коректні дані!");
            }
            if (a == 1) {
                planet_ex.Amount++;
                starsystem_ex = new StarSystem(star_ex, planet_ex.Amount,
satellite_ex.Amount);
                Console.WriteLine(starsystem_ex.ToString());
            }
            else
            {
                break;
            }
        }
        Console.WriteLine(starsystem_ex.ToString());
    }
}

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Laba_2_1
{
    class StarSystem
    {
        private Star star;
        private int satellite_Amount;
        private int planet_Amount;
        public int Planet_Amount { get { return planet_Amount; } set { planet_Amount =
value; } }
        public Star Star { get { return star; } set { star = value; } }
        public int Satellite_Amount { get { return satellite_Amount; } set {
satellite_Amount = value; } }

        public StarSystem(Star star, int planet_Amount, int satellite_Amount)
        {
            this.star = star;
            this.planet_Amount = planet_Amount;
            this.satellite_Amount = satellite_Amount;
        }
        public override string ToString()
        {
            return "Зоряна система має " + planet_Amount + " планет, в яких " +
satellite_Amount + " супутників, та зірку " + star.StarOfSystem;
        }
        public override bool Equals(object obj)
        {

```

```

        if (obj == null) return false;
        if (!(obj is StarSystem)) return false;
        return (this.planet_Amount == ((StarSystem)obj).planet_Amount) &&
(this.satellite_Amount == ((StarSystem)obj).satellite_Amount) &&
(this.star.StarOfSystem == ((StarSystem)obj).star.StarOfSystem);
    }
    public override int GetHashCode()
    {
        return planet_Amount.GetHashCode() ^ satellite_Amount.GetHashCode() ^
star.StarOfSystem.GetHashCode();
    }
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Laba_2_1
{
    class Star
    {
        private string star;
        public string StarOfSystem { get { return star; } set { star = value; } }
        public Star(string star)
        {
            this.star = star;
        }
        public string GetStar()
        {
            return this.star;
        }
    }
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Laba_2_1
{
    class Satellite
    {
        private int amount;
        public int Amount { get { return amount; } set { amount = value; } }
        public Satellite(int amount)
        {
            this.amount = amount;
        }
    }
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Laba_2_1
{
    class Planet
    {
        private int amount;
        public int Amount { get { return amount; } set { amount = value; } }
        public Planet(int amount)
        {

```

```
        this.amount = amount;
    }
}
```

## Завдання 2.

17. Продуктовий магазин. Визначити ієрархію товарів. Відсортувати товари по типам та по вартості. Знайти товари, термін придатності яких відповідає вказаному діапазону. Знайти прострочені товари, та товари, виготовлені у січні 2020.

Дані збережені в txt(всього 6 товарів), при зчитуванні мають вигляд

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Введіть тип продукту(Milk,Fruit,Vegetable):
Milk
Введіть назву продукту:
Молоко
Введіть вартість продукту:
200
Введіть дату виготовлення:
27.01.2020
Введіть дату кінця терміну придатності:
24.03.2022
```

## Виконання програми:

```
Продукти, сортовані за типом і вартістю:
Milk : Молоко : 200 грн
Milk : Йогурт : 250 грн
Milk : Сир : 350 грн
Fruit : Яблуко : 160 грн
Fruit : Кавун : 500 грн
Vegetable : Картопля : 700 грн
Введіть мінімальну ціну діапазона
161
Введіть максимальну ціну діапазона
469
Продукти в діапазоні від 161 до 469 грн:
Молоко з вартістю 200 грн
Йогурт з вартістю 250 грн
Сир з вартістю 350 грн
Введіть сьогоднішню дату
27.01.2022
Прострочені продукти:
Продукт Яблуко прострочений
Продукти, виготовлені у січні 2020:
Продукт Молоко
Продукт Йогурт
Продукт Кавун
Продукт Сир
```

```
using System;
using GoodsType;
using System.IO;

namespace Laba2_2
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            AllGoods good1 = new AllGoods();
            AllGoods good2 = new AllGoods();
            AllGoods good3 = new AllGoods();
            AllGoods good4 = new AllGoods();
            AllGoods good5 = new AllGoods();
            AllGoods good6 = new AllGoods();
            string[] buff = null;
            using (StreamReader sr = new StreamReader(@"C:\Education\ОН\Laba_2\Laba
2_2\laba.txt"))
            {
                string line;
                while ((line = sr.ReadLine()) != null)
                {
                    buff = line.Split(" ");
                }
            }
            good1.Input(0, buff);
        }
    }
}
```

```

        good2.Input(1, buff);
        good3.Input(2, buff);
        good4.Input(3, buff);
        good5.Input(4, buff);
        good6.Input(5, buff);
        Goods.Sort(good1, good2, good3, good4, good5, good6);
        Console.WriteLine("Введіть мінімальну ціну діапазона");
        int min=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("Введіть максимальну ціну діапазона");
        int max = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Goods.InDiapasone(min, max, good1, good2, good3, good4, good5, good6);
        Console.WriteLine("Введіть сьогоднішню дату");
        DateTime today = Convert.ToDateTime(Console.ReadLine());
        Goods.Dates(today, good1, good2, good3, good4, good5, good6);
    }
}

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.IO;

namespace Laba2_2
{
    abstract class Goods
    {
        public string type;
        public string name;
        public int price;
        public DateTime start;
        public DateTime end;
        public Goods()
        {
            type = "unknown";
            name = "unknown";
            price = 100;
            start = DateTime.MinValue;
            end = DateTime.MaxValue;
        }
        public Goods(string type, string name, int price, DateTime start, DateTime
end)
        {
            this.type = type;
            this.name = name;
            this.price = price;
            this.start = start;
            this.end = end;
        }
        public void Input(int num, string[] buff)
        {
            Console.WriteLine("Введіть тип продукту(Milk,Fruit,Vegetable): ");
            Console.WriteLine(buff[0 + num * 5]);
            type = buff[0 + num * 5];
            Console.WriteLine("Введіть назву продукту: ");
            Console.WriteLine(buff[1 + num * 5]);
            name = buff[1 + num * 5];
            Console.WriteLine("Введіть вартість продукту: ");
            Console.WriteLine(buff[2 + num * 5]);
            price = Convert.ToInt32(buff[2 + num * 5]);
            Console.WriteLine("Введіть дату виготовлення: ");
            Console.WriteLine(buff[3 + num * 5]);
            start = Convert.ToDateTime(buff[3 + num * 5]);
            Console.WriteLine("Введіть дату кінця терміну придатності: ");
            Console.WriteLine(buff[4 + num * 5]);
            end = Convert.ToDateTime(buff[4 + num * 5]);
        }
    }
}

```

```

    }
    public static void Sort(params Goods[] arr)
    {
        int len = arr.Length;
        int m = 0, f = 0, v = 0;
        for (int i = 0; i < len; ++i)
        {
            if (arr[i].type == "Milk") ++m;
            if (arr[i].type == "Fruit") ++f;
            if (arr[i].type == "Vegetable") ++v;
        }
        for (int i = 1; i < len; ++i)
        {
            for (int j = 0; j < len - i; ++j)
            {
                if (arr[j].type != "Milk" && arr[j+1].type == "Milk")
                {
                    Swap(ref arr[j], ref arr[j + 1]);
                }
            }
        }
        for (int i = 1; i < len; ++i)
        {
            for (int j = 0; j < len - i; ++j)
            {
                if (arr[j].type == "Vegetable" && arr[j + 1].type != "Vegetable")
                {
                    Swap(ref arr[j], ref arr[j + 1]);
                }
            }
        }
        for (int i = 1; i < m; i++)
        {
            for (int j = 0; j < m - i; j++)
            {
                if (arr[j].price > arr[j + 1].price)
                {
                    Swap(ref arr[j], ref arr[j + 1]);
                }
            }
        }
        for (int i = 1; i < f; ++i)
        {
            for (int j = m; j < m + f - i; ++j)
            {
                if (arr[j].price > arr[j + 1].price)
                {
                    Swap(ref arr[j], ref arr[j + 1]);
                }
            }
        }
        for (int i = 1; i < v; ++i)
        {
            for (int j = m + f; j < len - i; ++j)
            {
                if (arr[j].price > arr[j + 1].price)
                {
                    Swap(ref arr[j], ref arr[j + 1]);
                }
            }
        }
        Console.WriteLine("Продукти, сортовані за типом і вартістю:");
        for (int i = 0; i < len; ++i)
        {
            Console.WriteLine($"{arr[i].type} : {arr[i].name} : {arr[i].price}
грн");
        }
    }
}

```



```

private static void Swap(ref Goods ex1, ref Goods ex2)
{
    Goods temp = ex1;
    ex1 = ex2;
    ex2 = temp;
}

public static void InDiapasone(int min, int max, params Goods[] arr)
{
    Console.WriteLine($"Продукти в діапазоні від {min} до {max} грн:");
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (arr[i].price >= min && arr[i].price <= max)
        {
            Console.WriteLine($"{arr[i].name} з вартістю {arr[i].price} грн");
        }
    }
}

public static void Dates(DateTime today, params Goods[] arr)
{
    Console.WriteLine($"Прострочені продукти:");
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (today > arr[i].end)
        {
            Console.WriteLine($"Продукт {arr[i].name} прострочений");
        }
    }
    DateTime compare1 = new DateTime(2019, 12, 31);
    DateTime compare2 = new DateTime(2020, 2, 1);
    Console.WriteLine($"Продукти, виготовлені у січні 2020:");
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (compare2 > arr[i].start && compare1 < arr[i].start)
        {
            Console.WriteLine($"Продукт {arr[i].name}");
        }
    }
}

}

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using Laba2_2;

namespace GoodsType
{
    class AllGoods : Goods
    {
        public AllGoods() : base() { }
        public AllGoods(string type, string name, int price, DateTime start, DateTime
end) : base(type, name, price, start, end) { }
    }
}

```