

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: Структурні шаблони

Мета: навчитися реалізовувати структурні шаблони проєктування Адаптер Декоратор, Міст, Компонувальник, Проксі та Легковаговик

Хід роботи:

Завдання 1:

Завдання 1: Адаптер.

1. Створіть клас `Logger`, який буде мати методи `Log()`, `Error()`, `Warn()`, які виводять повідомлення в консоль різними кольорами (зеленим, червоним і оранжевим відповідно).
2. Створіть клас `FileWriter` з методами `Write()`, `WriteLine()`.
3. За допомогою шаблону Адаптер створіть файловий логер.
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми

Logger.cs:

```
using System;

public class Logger
{
    public void Log(string message)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine($"LOG: {message}");
        Console.ResetColor();
    }

    public void Error(string message)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine($"ERROR: {message}");
        Console.ResetColor();
    }

    public void Warn(string message)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Yellow;
        Console.WriteLine($"WARNING: {message}");
        Console.ResetColor();
    }
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Крутий Е.Ю.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Фант М.О.						1
Керівник							Аркушів	
Н. контр.							23	
Зав. каф.							ФІКТ Гр. ІПЗ-23-3[1]	

FileWriter.cs:

```
using System.IO;

public class FileWriter
{
    private string filePath;

    public FileWriter(string path)
    {
        filePath = path;
    }

    public void Write(string message)
    {
        File.AppendAllText(filePath, message);
    }

    public void WriteLine(string message)
    {
        File.AppendAllText(filePath, message + Environment.NewLine);
    }
}
```

FileLoggerAdapter.cs:

```
public class FileLoggerAdapter : Logger
{
    private readonly FileWriter _fileWriter;

    public FileLoggerAdapter(string path)
    {
        _fileWriter = new FileWriter(path);
    }

    public new void Log(string message)
    {
        _fileWriter.WriteLine($"LOG: {message}");
    }

    public new void Error(string message)
    {
        _fileWriter.WriteLine($"ERROR: {message}");
    }

    public new void Warn(string message)
    {
        _fileWriter.WriteLine($"WARNING: {message}");
    }
}
```

Перевірка у Program.cs:

```
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("== Console Logger ==");
        Logger consoleLogger = new Logger();
        consoleLogger.Log("Everything is fine.");
        consoleLogger.Warn("Something might be wrong.");
        consoleLogger.Error("Something went wrong!");

        Console.WriteLine("\n== File Logger ==");
        Logger fileLogger = new FileLoggerAdapter("log.txt");
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

fileLogger.Log("Everything is fine (file).");
fileLogger.Warn("Something might be wrong (file).");
fileLogger.Error("Something went wrong (file).");

Console.WriteLine("Check 'log.txt' for file logger output.");
}
}

```

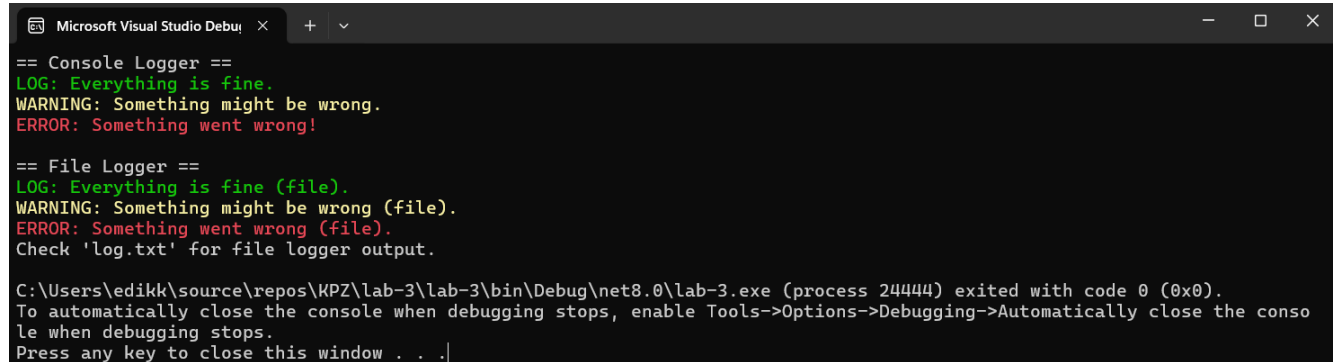


Рис. 1 Результат виконання завдання

Завдання 2:

Завдання 2: Декоратор.

1. Ви розробляєте РПГ гру. Створіть класи героїв Warrior, Mage, Palladin.
2. Для героїв створіть інвентар (одяг, зброю, артефакти), який може підходити будь-якому типу героїв, у вигляді декораторів.
3. Важливою вимогою є можливість використання декількох екземплярів інвентаря на герої одночасно.
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

IHero.cs:

```

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public interface IHero
    {
        void Display();
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

HeroDecorastion.cs:

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public abstract class HeroDecorator : IHero
    {
        protected IHero _hero;

        protected HeroDecorator(IHero hero)
        {
            _hero = hero;
        }

        public virtual void Display()
        {
            _hero.Display();
        }
    }
}
```

Warrior.cs:

```
using lab_3.Decorators;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Warrior : IHero
    {
        public void Display()
        {
            Console.WriteLine("Warrior");
        }
    }
}
```

Mage.cs:

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Mage : IHero
    {
        public void Display()
        {
            Console.WriteLine("Mage");
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Paladin.cs:

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Paladin : IHero
    {
        public void Display()
        {
            Console.WriteLine("Paladin");
        }
    }
}
```

Sword.cs:

```
using lab_3.Decorators;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Sword : HeroDecorator
    {
        public Sword(IHero hero) : base(hero) { }

        public override void Display()
        {
            base.Display();
            Console.WriteLine(" + equipped with a sword");
        }
    }
}
```

Armor.cs:

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Armor : HeroDecorator
    {
        public Armor(IHero hero) : base(hero) { }

        public override void Display()
        {
            base.Display();
            Console.WriteLine(" + equipped with a armor");
        }
    }
}
```

Ring.cs:

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

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

namespace lab_3.Decorators
{
    public class Ring : HeroDecorator
    {
        public Ring(IHero hero) : base(hero) { }

        public override void Display()
        {
            base.Display();
            Console.WriteLine(" + equipped with a ring");
        }
    }
}

```

Перевірка у Program.cs:

```

using lab_3.Decorators;

namespace lab_3.Decorators
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            RunDecoratorDemo();
        }

        static void RunDecoratorDemo()
        {
            IHero hero = new Warrior();
            hero = new Sword(hero);
            hero = new Sword(hero);
            hero = new Armor(hero);
            hero = new Ring(hero);

            IHero hero1 = new Mage();
            hero1 = new Sword(hero1);
            hero1 = new Armor(hero1);
            hero1 = new Armor(hero1);
            hero1 = new Ring(hero1);

            IHero hero2 = new Paladin();
            hero2 = new Sword(hero2);
            hero2 = new Armor(hero2);
            hero2 = new Ring(hero2);
            hero2 = new Ring(hero2);

            hero.Display();
            hero1.Display();
            hero2.Display();
        }
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

Microsoft Visual Studio Debug
Warrior
+ equipped with a sword
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
Mage
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
Paladin
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
+ equipped with a ring
C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-3\lab-3\bin\Debug\net8.0\lab-3.exe (process 7460) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console
when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|

```

Рис. 2 Результат виконання завдання

Завдання 3:

Завдання 3: Міст.

1. Ви працюєте над графічним редактором. Створіть базовий клас Shape.
2. Створіть дочірні до Shape класи, Circle, Square, Triangle.
3. За допомогою шаблону Міст додайте можливість рендерингу кожної з фігур як векторної або растрової графіки (вивівши відповідне повідомлення у консоль, наприклад "Drawing Triangle as pixels").
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

IRenderer.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{
    public interface IRenderer
    {
        void Render(string shape);
    }
}

```

VectorRenderer.cs:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace lab_3.Bridge
{
    public class VectorRenderer : IRenderer
    {
        public void Render(string shape)
        {
            Console.WriteLine($"Drawing {shape} as vectors.");
        }
    }
}

```

RasterRenderer.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{
    public class RasterRenderer : IRenderer
    {
        public void Render(string shape)
        {
            Console.WriteLine($"Drawing {shape} as pixels.");
        }
    }
}

```

Shape.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{
    public abstract class Shape
    {
        protected IRenderer Renderer;

        public Shape(IRenderer renderer)
        {
            Renderer = renderer;
        }

        public abstract void Draw();
    }
}

```

Circle.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

public class Circle : Shape
{
    public Circle(IRenderer renderer) : base(renderer) { }

    public override void Draw()
    {
        Renderer.Render("Circle");
    }
}

```

Square.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{
    public class Square : Shape
    {
        public Square(IRenderer renderer) : base(renderer) { }

        public override void Draw()
        {
            Renderer.Render("Square");
        }
    }
}

```

Triangle.cs:

```

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

namespace lab_3.Bridge
{
    public class Triangle : Shape
    {
        public Triangle(IRenderer renderer) : base(renderer) { }

        public override void Draw()
        {
            Renderer.Render("Triangle");
        }
    }
}

```

Перевірка у Program.cs:

```

using lab_3.Bridge;

void RunBridgeDemo()
{
    IRenderer vector = new VectorRenderer();
    IRenderer raster = new RasterRenderer();

    Shape circle = new Circle(vector);
    Shape square = new Square(raster);
    Shape triangle = new Triangle(vector);
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

circle.Draw();
square.Draw();
triangle.Draw();
}

RunBridgeDemo();

```

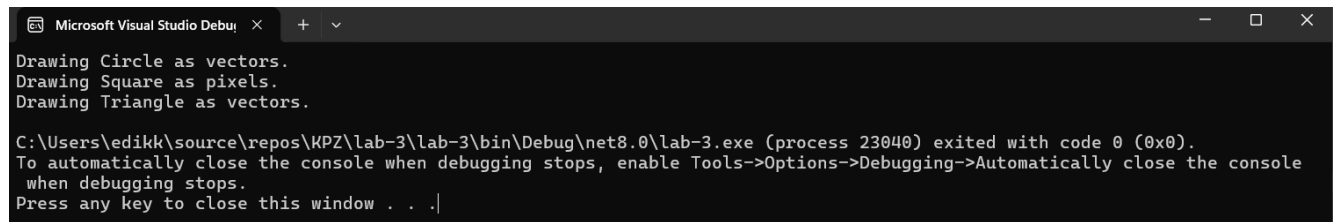


Рис. 3 Результат виконання завдання

Завдання 4:

Завдання 4: Проксі.

1. Створіть клас SmartTextReader, який вміє читати вміст текстового файлу і перетворювати його на двовірний масив якому зовнішній масив відповідає рядкам тексту, а вкладені масиви відповідають символам у відповідному рядку.
2. Створіть проксі для SmartTextReader з логуванням SmartTextChecker, який буде виводити інформацію про успішне відкриття, прочитання і закриття файлу, а також буде виводити загальну кількість рядків і символів у прочитаному тексті.
3. Створіть проксі для SmartTextReader з обмеженням доступу до певних файлів SmartTextReaderLocker. Цей клас в конструкторі приймає регулярний вираз, по якому лімітується доступ до певної групи файлів. Якщо клієнт викликати метод для прочитання такого лімітованого файлу, замість прочитання файлу в консоль має виводитися повідомлення "Access denied!".
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

ITextReader.cs:

```

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

namespace lab_3.Proxy

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
{
    public interface ITextReader
    {
        char[][] ReadFile(string path);
    }
}
```

SmartTextReader.cs:

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

namespace lab_3.Proxy
{
    public class SmartTextReader : ITextReader
    {
        public char[][] ReadFile(string path)
        {
            var lines = File.ReadAllLines(path);
            var result = new char[lines.Length][];

            for (int i = 0; i < lines.Length; i++)
            {
                result[i] = lines[i].ToCharArray();
            }

            return result;
        }
    }
}
```

SmartTextCheacker.cs:

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

namespace lab_3.Proxy
{
    public class SmartTextChecker : ITextReader
    {
        private readonly ITextReader _reader;

        public SmartTextChecker(ITextReader reader)
        {
            _reader = reader;
        }

        public char[][] ReadFile(string path)
        {
            Console.WriteLine($"[Checker] Opening file: {path}");

            char[][] data = _reader.ReadFile(path);

            Console.WriteLine($"[Checker] Successfully read file: {path}");
            Console.WriteLine($"[Checker] Lines: {data.Length}");
            Console.WriteLine($"[Checker] Total characters: {data.Sum(line =>
line.Length)}");

            return data;
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
}
}
```

SmartTextReaderLocker.cs:

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

namespace lab_3.Proxy
{
    public class SmartTextReaderLocker : ITextReader
    {
        private readonly ITextReader _reader;
        private readonly Regex _restrictedPattern;

        public SmartTextReaderLocker(ITextReader reader, string pattern)
        {
            _reader = reader;
            _restrictedPattern = new Regex(pattern, RegexOptions.IgnoreCase);
        }

        public char[][] ReadFile(string path)
        {
            if (_restrictedPattern.IsMatch(path))
            {
                Console.WriteLine("[Locker] Access denied!");
                return Array.Empty<char[]>();
            }

            return _reader.ReadFile(path);
        }
    }
}
```

Перевірка у Program.cs:

```
using lab_3.Proxy;

void RunProxyDemo()
{
    string safeFile = "test.txt";
    string deniedFile = "secret.txt";

    File.WriteAllText(safeFile, "Hello\nWorld");
    File.WriteAllText(deniedFile, "This should be restricted.");

    ITextReader reader = new SmartTextReader();
    ITextReader checker = new SmartTextChecker(reader);
    ITextReader locker = new SmartTextReaderLocker(checker, "secret");

    Console.WriteLine("Reading allowed file:");
    locker.ReadFile(safeFile);

    Console.WriteLine("\nReading restricted file:");
    locker.ReadFile(deniedFile);
}

RunProxyDemo();
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

Microsoft Visual Studio Debug
Reading allowed file:
[Checker] Opening file: test.txt
[Checker] Successfully read file: test.txt
[Checker] Lines: 2
[Checker] Total characters: 10

Reading restricted file:
[Locker] Access denied!

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-3\lab-3\bin\Debug\net8.0\lab-3.exe (process 28380) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console
when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|

```

Рис. 4 Результат виконання завдання

Завдання 5:

Завдання 5: Компонувальник.

1. Вам потрібно створити власну мову розмітки LightHTML.
2. Кожен елемент розмітки має наслідувати клас LightNode.
3. Створіть два дочірніх класи від LightNode: LightElementNode, LightTextNode.
4. LightTextNode може містити лише текст.
5. LightElementNode може містити будь-які LightNode. LightElementNode повинен мати інформацію про назву тега, його тип відображення (блочний чи рядковий), тип закриття (одиничний тег, як `` чи з закриваючим тегом) список CSS класів, кількість дочірніх елементів, а також має бути можливість виводити на екран його outerHTML і innerHTML.
6. За допомогою своєї мови розмітки виведіть в консоль елемент сторінки на Ваш вибір (наприклад якусь таблицю, список тощо).
7. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

LightNode.cs:

```

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

namespace lab_3.Composite
{
    public abstract class LightNode
    {
        public abstract string OuterHTML { get; }
        public abstract string InnerHTML { get; }
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    }
}

```

LightTextNode.cs:

```

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

namespace lab_3.Composite
{
    public class LightTextNode : LightNode
    {
        private string _text;

        public LightTextNode(string text)
        {
            _text = text;
        }

        public override string OuterHTML => _text;
        public override string InnerHTML => _text;
    }
}

```

LightElementNode.cs:

```

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

namespace lab_3.Composite
{
    public enum DisplayType { Block, Inline }
    public enum ClosingType { Single, Double }

    public class LightElementNode : LightNode
    {
        public string TagName { get; }
        public DisplayType Display { get; }
        public ClosingType Closing { get; }
        public List<string> CssClasses { get; } = new();
        public List<LightNode> Children { get; } = new();

        public LightElementNode(string tagName, DisplayType display, ClosingType closing)
        {
            TagName = tagName;
            Display = display;
            Closing = closing;
        }

        public void AddClass(string className) => CssClasses.Add(className);
        public void AddChild(LightNode node) => Children.Add(node);

        public override string InnerHTML => string.Join("", Children.Select(c =>
c.OuterHTML));

        public override string OuterHTML
        {
            get
            {

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        string classes = CssClasses.Count > 0 ? $" class=\"{string.Join(" ",
CssClasses)}\" : "";
        if (Closing == ClosingType.Single)
            return $"<{TagName}{classes} />";
        else
            return $"<{TagName}{classes}>{InnerHTML}</{TagName}>";
    }
}
}
}

```

Перевірка у program.cs:

```

using lab_3.Composite;

void RunCompositeDemo()
{
    var div = new LightElementNode("div", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
    div.AddClass("container");

    var ul = new LightElementNode("ul", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
    ul.AddClass("list");

    for (int i = 1; i <= 3; i++)
    {
        var li = new LightElementNode("li", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
        li.AddClass("item");
        li.AddChild(new LightTextNode($"Item {i}"));
        ul.AddChild(li);
    }

    div.AddChild(ul);

    Console.WriteLine("Outer HTML:\n" + div.OuterHTML);
    Console.WriteLine("\nInner HTML:\n" + div.InnerHTML);
}

RunCompositeDemo();

```

```

Microsoft Visual Studio Debug
Outer HTML:
<div class="container"><ul class="list"><li class="item">Item 1</li><li class="item">Item 2</li><li class="item">Item 3</li></ul></div>
Inner HTML:
<ul class="list"><li class="item">Item 1</li><li class="item">Item 2</li><li class="item">Item 3</li></ul>
C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-3\lab-3\bin\Debug\net8.0\lab-3.exe (process 25012) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console
when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|

```

Рис. 5 Результат виконання завдання

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завдання 6:

Завдання 6: Легковаговик.

1. За допомогою свого LightHTML з завдання 1 перетворіть текст книги в HTML верстку за такими правилами:
 - a. Перший рядок має бути елементом `<h1>`
 - b. Якщо в рядку менше 20 символів - це має бути елемент `<h2>`
 - c. Якщо рядок починається з пробільного символу - це має бути `<blockquote>`.
 - d. В будь-якому іншому випадку - елемент `<p>`
2. Покажіть скільки займає все дерево Вашої верстки, коли воно повністю утримується в пам'яті процесу.
3. Використайте Легковаговик на Ваших класах HTML елементів, щоб зменшити споживання пам'яті.
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

HtmlElementFlyweight.cs:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using lab_3.Composite;

namespace lab_3.Flyweight
{
    public class HtmlElementFlyweight
    {
        public string TagName { get; }
        public DisplayType Display { get; }
        public ClosingType Closing { get; }

        public HtmlElementFlyweight(string tagName, DisplayType display, ClosingType closing)
        {
            TagName = tagName;
            Display = display;
            Closing = closing;
        }

        public LightElementNode CreateNode() =>
            new LightElementNode(TagName, Display, Closing);
    }
}
```

HtmlElementFactory.cs:

```
using lab_3.Composite;
using System;
using System.Collections.Generic;
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

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

namespace lab_3.Flyweight
{
    public class HtmlElementFactory
    {
        private readonly Dictionary<string, HtmlElementFlyweight> _cache = new();

        public HtmlElementFlyweight GetElement(string tag)
        {
            if (!_cache.ContainsKey(tag))
            {
                var (display, closing) = tag switch
                {
                    "h1" or "h2" or "blockquote" or "p" => (DisplayType.Block, ClosingType.Double),
                    _ => (DisplayType.Inline, ClosingType.Single)
                };

                _cache[tag] = new HtmlElementFlyweight(tag, display, closing);
            }

            return _cache[tag];
        }

        public int SharedCount => _cache.Count;
    }
}

```

BookHtmlRender.cs:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using lab_3.Composite;

namespace lab_3.Flyweight
{
    public class BookHtmlRenderer
    {
        private readonly HtmlElementFactory _factory = new();
        private readonly List<LightElementNode> _nodes = new();

        public void RenderBook(string[] lines)
        {
            for (int i = 0; i < lines.Length; i++)
            {
                string tag = i == 0 ? "h1" :
                    lines[i].StartsWith(" ") ? "blockquote" :
                    lines[i].Length < 20 ? "h2" : "p";

                var flyweight = _factory.GetElement(tag);
                var element = flyweight.CreateNode();
                element.AddChild(new LightTextNode(lines[i]));
                _nodes.Add(element);
            }
        }

        public void Display()
        {
            foreach (var node in _nodes)
            {
                // ...
            }
        }
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        {
            Console.WriteLine(node.OuterHTML);
        }

        Console.WriteLine($"Total nodes: {_nodes.Count}");
        Console.WriteLine($"Flyweight elements shared: {_factory.SharedCount}");
    }
}

```

Перевірка у Program.cs:

```

using lab_3.Flyweight;

void RunFlyweightDemo()
{
    var lines = new[]
    {
        "The Great Gatsby",
        "By F. Scott Fitzgerald",
        " ",
        "In my younger and more vulnerable years my father gave me some advice...",
        "    He didn't say any more...",
        "Reserving judgments is a matter of infinite hope..."
    };

    var renderer = new BookHtmlRenderer();
    renderer.RenderBook(lines);
    renderer.Display();
}

RunFlyweightDemo();

```

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
<h1>The Great Gatsby</h1>
<p>By F. Scott Fitzgerald</p>
<blockquote> </blockquote>
<p>In my younger and more vulnerable years my father gave me some advice...</p>
<blockquote>    He didn't say any more...</blockquote>
<p>Reserving judgments is a matter of infinite hope...</p>

Total nodes: 6
Flyweight elements shared: 3

C:\Users\edik\source\repos\KPZ\lab-3\lab-3\bin\Debug\net8.0\lab-3.exe (process 28404) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console
when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|

```

Рис. 6 Результат виконання завдання

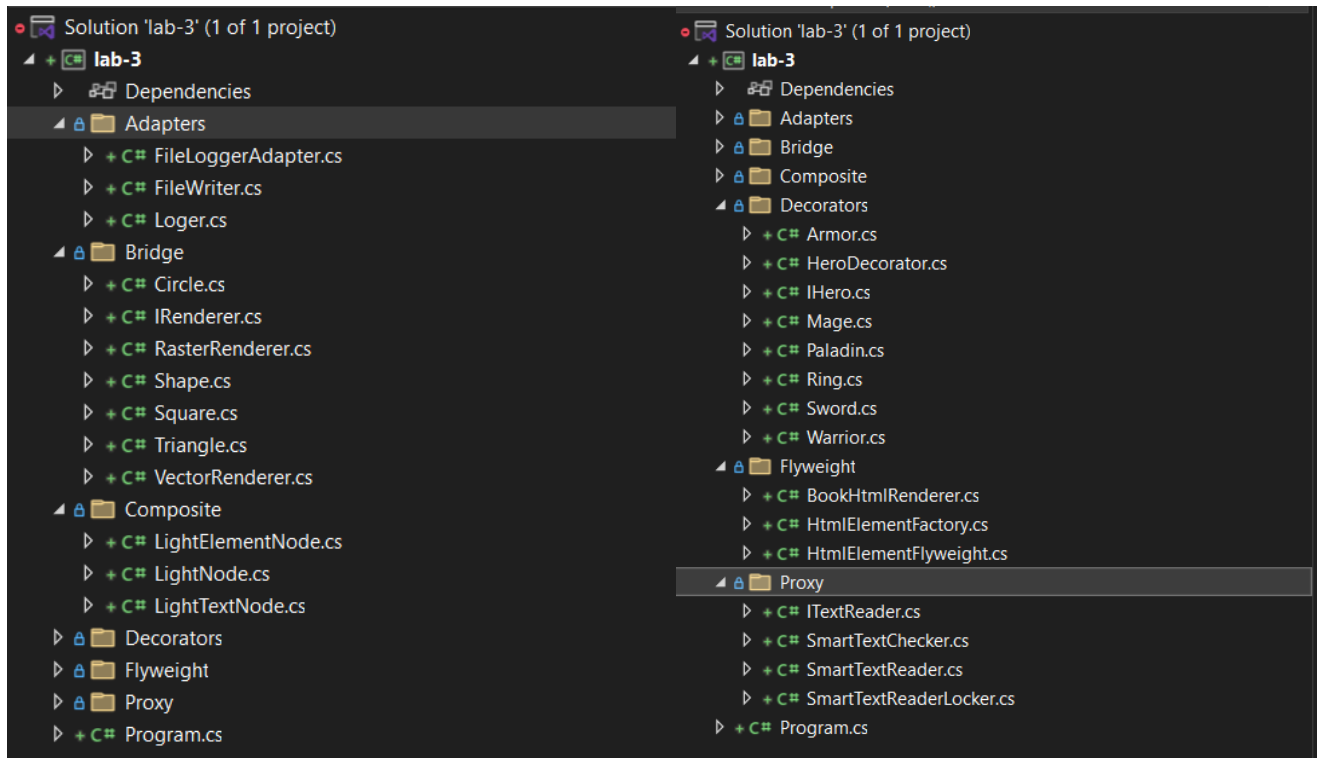


Рис. 7 - 8 Структура проекту

Загальний Program.cs для всіх завдань:

```
using System;
using System.IO;
using lab_3.Decorators;
using lab_3.Bridge;
using lab_3.Proxy;
using lab_3.Composite;
using lab_3.Flyweight;

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("=== 1. Adapter ===");
        RunAdapterDemo();
        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("=== 2. Decorator ===");
        RunDecoratorDemo();
        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("=== 3. Bridge ===");
        RunBridgeDemo();
        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("=== 4. Proxy ===");
        RunProxyDemo();
        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("=== 5. Composite ===");
        RunCompositeDemo();
        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("=== 6. Flyweight ===");
        RunFlyweightDemo();
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        PrintSeparator();

        Console.WriteLine("Усі демонстрації виконано успішно.");
    }

    static void PrintSeparator()
    {
        Console.WriteLine("\n-----\n");
    }

    static void RunAdapterDemo()
    {
        Console.WriteLine("== Console Logger ==");
        Logger consoleLogger = new Logger();
        consoleLogger.Log("Everything is fine.");
        consoleLogger.Warn("Something might be wrong.");
        consoleLogger.Error("Something went wrong!");

        Console.WriteLine("\n== File Logger ==");
        Logger fileLogger = new FileLoggerAdapter("log.txt");
        fileLogger.Log("Everything is fine (file).");
        fileLogger.Warn("Something might be wrong (file).");
        fileLogger.Error("Something went wrong (file).");

        Console.WriteLine("Check 'log.txt' for file logger output.");
    }

    static void RunDecoratorDemo()
    {
        IHero hero = new Warrior();
        hero = new Sword(hero);
        hero = new Sword(hero);
        hero = new Armor(hero);
        hero = new Ring(hero);

        IHero hero1 = new Mage();
        hero1 = new Sword(hero1);
        hero1 = new Armor(hero1);
        hero1 = new Armor(hero1);
        hero1 = new Ring(hero1);

        IHero hero2 = new Paladin();
        hero2 = new Sword(hero2);
        hero2 = new Armor(hero2);
        hero2 = new Ring(hero2);
        hero2 = new Ring(hero2);

        hero.Display();
        hero1.Display();
        hero2.Display();
    }

    static void RunBridgeDemo()
    {
        IRenderer vector = new VectorRenderer();
        IRenderer raster = new RasterRenderer();

        Shape circle = new Circle(vector);
        Shape square = new Square(raster);
        Shape triangle = new Triangle(vector);

        circle.Draw();
        square.Draw();
        triangle.Draw();
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

static void RunProxyDemo()
{
    string safeFile = "test.txt";
    string deniedFile = "secret.txt";

    File.WriteAllText(safeFile, "Hello\nWorld");
    File.WriteAllText(deniedFile, "This should be restricted.");

    ITextReader reader = new SmartTextReader();
    ITextReader checker = new SmartTextChecker(reader);
    ITextReader locker = new SmartTextReaderLocker(checker, "secret");

    Console.WriteLine("Reading allowed file:");
    locker.ReadFile(safeFile);

    Console.WriteLine("\nReading restricted file:");
    locker.ReadFile(deniedFile);
}

static void RunCompositeDemo()
{
    var div = new LightElementNode("div", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
    div.AddClass("container");

    var ul = new LightElementNode("ul", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
    ul.AddClass("list");

    for (int i = 1; i <= 3; i++)
    {
        var li = new LightElementNode("li", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
        li.AddClass("item");
        li.AddChild(new LightTextNode($"Item {i}"));
        ul.AddChild(li);
    }

    div.AddChild(ul);

    Console.WriteLine("Outer HTML:\n" + div.OuterHTML);
    Console.WriteLine("\nInner HTML:\n" + div.InnerHTML);
}

static void RunFlyweightDemo()
{
    var lines = new[]
    {
        "The Great Gatsby",
        "By F. Scott Fitzgerald",
        " ",
        "In my younger and more vulnerable years my father gave me some advice...",
        "He didn't say any more...",
        "Reserving judgments is a matter of infinite hope..."
    };

    var renderer = new BookHtmlRenderer();
    renderer.RenderBook(lines);
    renderer.Display();
}
}

```

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

=== 1. Adapter ===
== Console Logger ==
LOG: Everything is fine.
WARNING: Something might be wrong.
ERROR: Something went wrong!

== File Logger ==
LOG: Everything is fine (file).
WARNING: Something might be wrong (file).
ERROR: Something went wrong (file).
Check 'log.txt' for file logger output.

-----

=== 2. Decorator ===
Warrior
+ equipped with a sword
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
Mage
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
Paladin
+ equipped with a sword
+ equipped with a armor
+ equipped with a ring
+ equipped with a ring

```

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

=== 3. Bridge ===
Drawing Circle as vectors.
Drawing Square as pixels.
Drawing Triangle as vectors.

-----

=== 4. Proxy ===
Reading allowed file:
[Checker] Opening file: test.txt
[Checker] Successfully read file: test.txt
[Checker] Lines: 2
[Checker] Total characters: 10

Reading restricted file:
[Locker] Access denied!

-----

=== 5. Composite ===
Outer HTML:
<div class="container"><ul class="list"><li class="item">Item 1</li><li class="item">Item 2</li><li class="item">Item 3</li></ul></div>

Inner HTML:
<ul class="list"><li class="item">Item 1</li><li class="item">Item 2</li><li class="item">Item 3</li></ul>

-----

```

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

-----

=== 6. Flyweight ===
<h1>The Great Gatsby</h1>
<p>By F. Scott Fitzgerald</p>
<blockquote> </blockquote>
<p>In my younger and more vulnerable years my father gave me some advice...</p>
<blockquote> He didn't say any more...</blockquote>
<p>Reserving judgments is a matter of infinite hope...</p>

Total nodes: 6
Flyweight elements shared: 3

-----

Всі демонстрації виконано успішно.

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-3\lab-3\bin\Debug\net8.0\lab-3.exe (process 9300) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console
when debugging stops.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 9 – 11 Результат виконання завдання

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок: я навчився реалізовувати структурні шаблони проектування
Адаптер, Декоратор, Міст, Компонувальник, Проксі та Легковаговик

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 3	Арк.
		Фант М. О.				23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		