

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

### Тема: Поведінкові шаблони

**Мета:** навчитися реалізовувати структурні шаблони проектування а саме Ланцюжок відповідальностей, Посередник, Спостерігач, Стратегія та Мemento

### Хід роботи:

#### Завдання 1:

#### Завдання 1: Ланцюжок відповідальностей.

1. Створіть систему підтримки користувачів.
2. Вона має функціонувати так, як покрокове меню (наприклад, коли телефонуєте до оператора мобільного зв'язку). Але замість голосових повідомлень Ви маєте виводити відповідні повідомлення в консоль і чекати на вибір користувача.
3. Система повинна мати мінімум 4 рівні. Всі питання мають на меті обрати правильний рівень підтримки (тобто Handler) для користувача. Тобто вже на першому питанні може бути підібрано правильний рівень підтримки, тоді меню закінчується. А може бути так, що на жодному питанні не буде знайдено правильний рівень (Handler), тоді меню має повторитися.
4. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

Program.cs:

```
using ChainOfResponsibility;

class Program
{
    static void Main()
    {
        var menu = new SupportMenu();
        menu.Start();
    }
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Крутий Е.Ю.			Звіт з лабораторної роботи		Літ.	Арк.
Перевір.		Фант М.О.						1
Керівник							ФІКТ Гр. ІПЗ-23-3[1]	
Н. контр.								
Зав. каф.								

### Handlers/SupportHandler.cs:

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

namespace ChainOfResponsibility.Handlers
{
    public abstract class SupportHandler
    {
        protected SupportHandler? NextHandler;

        public void SetNext(SupportHandler next)
        {
            NextHandler = next;
        }

        public abstract bool Handle(SupportRequest request);
    }
}
```

### Handlers/Level1Support.cs:

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

namespace ChainOfResponsibility.Handlers
{
    public class Level1Support : SupportHandler
    {
        public override bool Handle(SupportRequest request)
        {
            if (request.IssueType == "1")
            {
                Console.WriteLine("Level 1 Support: Handled the issue.");
                return true;
            }
            return NextHandler?.Handle(request) ?? false;
        }
    }
}
```

### Handlers/Level2Support.cs:

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

namespace ChainOfResponsibility.Handlers
{
    public class Level2Support : SupportHandler
    {
        public override bool Handle(SupportRequest request)
        {
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (request.IssueType == "2")
        {
            Console.WriteLine("Level 2 Support: Handled the issue.");
            return true;
        }
        return NextHandler?.Handle(request) ?? false;
    }
}

```

#### Handlers/Level3Support.cs:

```

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

namespace ChainOfResponsibility.Handlers
{
    public class Level3Support : SupportHandler
    {
        public override bool Handle(SupportRequest request)
        {
            if (request.IssueType == "3")
            {
                Console.WriteLine("Level 3 Support: Handled the issue.");
                return true;
            }
            return NextHandler?.Handle(request) ?? false;
        }
    }
}

```

#### Handlers/DefaultSupport.cs:

```

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

namespace ChainOfResponsibility.Handlers
{
    public class DefaultSupport : SupportHandler
    {
        public override bool Handle(SupportRequest request)
        {
            Console.WriteLine("Sorry, your issue could not be resolved. Please try
again.");
            return false;
        }
    }
}

```

#### SupportMenu.cs:

```

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

```

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

```

using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using ChainOfResponsibility.Handlers;

namespace ChainOfResponsibility
{
    public class SupportMenu
    {
        private readonly SupportHandler _handlerChain;

        public SupportMenu()
        {
            var level1 = new Level1Support();
            var level2 = new Level2Support();
            var level3 = new Level3Support();
            var defaultHandler = new DefaultSupport();

            level1.SetNext(level2);
            level2.SetNext(level3);
            level3.SetNext(defaultHandler);

            _handlerChain = level1;
        }

        public void Start()
        {
            bool handled = false;

            while (!handled)
            {
                Console.WriteLine("Welcome to Support System!");
                Console.WriteLine("Select your issue:");
                Console.WriteLine("1 - Password Reset");
                Console.WriteLine("2 - Payment Issue");
                Console.WriteLine("3 - Technical Problem");
                Console.WriteLine("Any other key - Unknown Issue");

                string input = Console.ReadLine() ?? "";
                var request = new SupportRequest(input);

                handled = _handlerChain.Handle(request);
                if (!handled)
                {
                    Console.WriteLine("Restarting menu...\n");
                }
            }
        }
    }
}

```

#### SupportRequest.cs:

```

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

namespace ChainOfResponsibility
{
    public class SupportRequest
    {
        public string IssueType { get; set; }
    }
}

```

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

```

        public SupportRequest(string issueType)
        {
            IssueType = issueType;
        }
    }
}

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

```

Welcome to Support System!
Select your issue:
1 - Password Reset
2 - Payment Issue
3 - Technical Problem
Any other key - Unknown Issue
1
Level 1 Support: Handled the issue.

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-4\ChainOfResponsibility\bin\Debug\net8.0\ChainOfResponsibility.exe (process 13328) 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 . . .|

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

```

Welcome to Support System!
Select your issue:
1 - Password Reset
2 - Payment Issue
3 - Technical Problem
Any other key - Unknown Issue
2
Level 2 Support: Handled the issue.

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-4\ChainOfResponsibility\bin\Debug\net8.0\ChainOfResponsibility.exe (process 29052) 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 . . .|

```

Microsoft Visual Studio Debug Console

```

Welcome to Support System!
Select your issue:
1 - Password Reset
2 - Payment Issue
3 - Technical Problem
Any other key - Unknown Issue
3
Level 3 Support: Handled the issue.

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-4\ChainOfResponsibility\bin\Debug\net8.0\ChainOfResponsibility.exe (process 30776) 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 . . .|

```

C:\Users\edikk\source\repos\

```

Welcome to Support System!
Select your issue:
1 - Password Reset
2 - Payment Issue
3 - Technical Problem
Any other key - Unknown Issue
4
Sorry, your issue could not be resolved. Please try again.
Restarting menu...

```

Рис. 1 – 4 Результат виконання завдання

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Завдання 2:

### Завдання 2: Посередник.

1. Відрефакторте код продемонстрований на лекції за допомогою використання шаблону Посередник.
2. В результаті рефакторингу Aircraft не повинен “знати” про Runway і навпаки. Обидві сутності повинні “знати” лише про CommandCentre.
3. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.

Program.cs:

```
using Mediator;

class Program
{
    static void Main()
    {
        var runway1 = new Runway();
        var runway2 = new Runway();

        var commandCentre = new CommandCentre(new[] { runway1, runway2 });

        var aircraft1 = new Aircraft("Boeing-737", commandCentre);
        var aircraft2 = new Aircraft("Airbus-A320", commandCentre);

        aircraft1.RequestLanding();
        aircraft2.RequestLanding();

        aircraft1.RequestTakeOff();
        aircraft2.RequestTakeOff();

        aircraft2.RequestLanding();
    }
}
```

Aircraft.cs:

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

namespace Mediator
{
    class Aircraft
    {
        public string Name { get; }
        public bool IsTakingOff { get; set; }

        private CommandCentre _commandCentre;

        public Aircraft(string name, CommandCentre commandCentre)
        {
            Name = name;
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        _commandCentre = commandCentre;
    }

    public void RequestLanding()
    {
        _commandCentre.RequestLanding(this);
    }

    public void RequestTakeOff()
    {
        _commandCentre.RequestTakeOff(this);
    }
}
}

```

Runaway.cs:

```

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

namespace Mediator
{
    class Runway
    {
        public readonly Guid Id = Guid.NewGuid();
        public Aircraft? OccupiedBy { get; private set; }

        public bool IsFree => OccupiedBy == null;

        public void Occupy(Aircraft aircraft)
        {
            OccupiedBy = aircraft;
            Console.WriteLine($"Runway {Id} is now occupied by aircraft {air-
craft.Name}.");
            HighlightRed();
        }

        public void Release()
        {
            Console.WriteLine($"Runway {Id} is now free.");
            OccupiedBy = null;
            HighlightGreen();
        }

        public void HighlightRed()
        {
            Console.WriteLine($"Runway {Id} is busy!");
        }

        public void HighlightGreen()
        {
            Console.WriteLine($"Runway {Id} is free!");
        }
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## CommandCentre.cs:

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

namespace Mediator
{
    class CommandCentre
    {
        private List<Runway> _runways = new();

        public CommandCentre(IEnumerable<Runway> runways)
        {
            _runways.AddRange(runways);
        }

        public void RequestLanding(Aircraft aircraft)
        {
            Console.WriteLine($"Aircraft {aircraft.Name} is requesting landing...");

            var availableRunway = _runways.FirstOrDefault(r => r.IsFree);
            if (availableRunway != null)
            {
                Console.WriteLine($"Aircraft {aircraft.Name} is landing on runway {availableRunway.Id}.");
                availableRunway.Occupy(aircraft);
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("No free runways. Landing denied.");
            }
        }

        public void RequestTakeOff(Aircraft aircraft)
        {
            Console.WriteLine($"Aircraft {aircraft.Name} is requesting take-off...");

            var runway = _runways.FirstOrDefault(r => r.OccupiedBy == aircraft);
            if (runway != null)
            {
                Console.WriteLine($"Aircraft {aircraft.Name} is taking off from runway {runway.Id}.");
                runway.Release();
            }
            else
            {
                Console.WriteLine($"Aircraft {aircraft.Name} is not on any runway.");
            }
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Aircraft Boeing-737 is requesting landing...
Aircraft Boeing-737 is landing on runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is now occupied by aircraft Boeing-737.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is busy!
Aircraft Airbus-A320 is requesting landing...
Aircraft Airbus-A320 is landing on runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff.
Runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff is now occupied by aircraft Airbus-A320.
Runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff is busy!
Aircraft Boeing-737 is requesting take-off...
Aircraft Boeing-737 is taking off from runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is now free.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is free!
Aircraft Airbus-A320 is requesting take-off...
Aircraft Airbus-A320 is taking off from runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff.
Runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff is now free.
Runway dedbc92b-fcaf-4e00-afa9-eef4894ddfff is free!
Aircraft Airbus-A320 is requesting landing...
Aircraft Airbus-A320 is landing on runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is now occupied by aircraft Airbus-A320.
Runway cd672378-3872-4e6d-b585-143d6915f071 is busy!

C:\Users\edikk\source\repos\KPZ\lab-4\Mediator\bin\Debug\net8.0\Mediator.exe (process 38472) 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

### Завдання 3:

#### Завдання 3: Спостерігач.

1. Додайте до Вашого LightHTML з завдання 5 ЛР №3 можливість додавання EventListener до Ваших HTML елементів.
2. Додайте можливість підписки на різні івенти ("click", "mouseover" тощо).
3. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.
4. Це завдання виконайте в окремому PR.

Program.cs:

```

using Observer;
using System;

namespace ObserverPattern
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var div = new LightElementNode("div", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
            var paragraph = new LightElementNode("p", DisplayType.Block, ClosingType.Double);
            paragraph.AddChild(new LightTextNode("Hello, world!"));

            div.AddEventListener("click", new ClickListener("Div"));
            paragraph.AddEventListener("click", new ClickListener("Paragraph"));

            div.TriggerEvent("click");
            paragraph.TriggerEvent("click");
        }
    }
}

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### IEventListener.cs:

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

namespace Observer
{
    public interface IEventListener
    {
        void HandleEvent(string eventType);
    }
}
```

### ClickListener.cs:

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

namespace Observer
{
    public class ClickListener : IEventListener
    {
        private readonly string _name;

        public ClickListener(string name)
        {
            _name = name;
        }

        public void HandleEvent(string eventType)
        {
            Console.WriteLine($"{_name} clicked!");
        }
    }
}
```

### LightNode.cs:

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

namespace Observer
{
    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 4	Арк.
		Фант М. О.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## LightTextNode.cs:

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

namespace Observer
{
    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 Observer
{
    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();

        private readonly Dictionary<string, List<IEventListener>> _eventListeners =
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
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

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

    public void AddEventListener(string eventType, IEventListener listener)
    {
        if (!_eventListeners.ContainsKey(eventType))
        {
            _eventListeners[eventType] = new List<IEventListener>();
        }
        _eventListeners[eventType].Add(listener);
    }

    public void TriggerEvent(string eventType)
    {
        if (_eventListeners.ContainsKey(eventType))
        {
            foreach (var listener in _eventListeners[eventType])
            {
                listener.HandleEvent(eventType);
            }
        }
    }
}

```

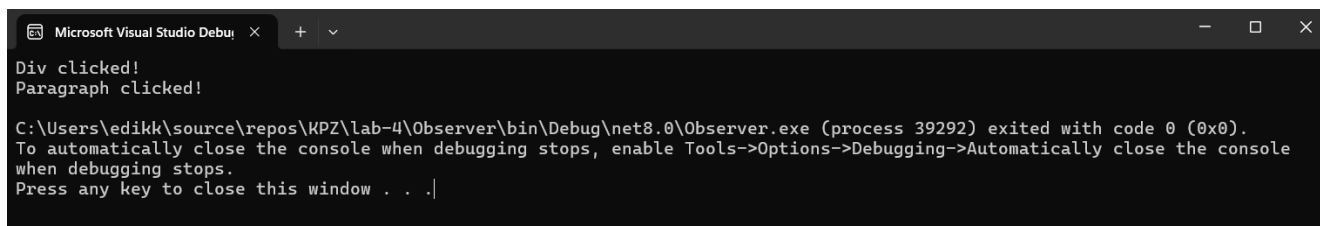


Рис. 6 Результат виконання завдання

#### Завдання 4:

##### Завдання 4: Стратегія.

1. Додайте до Вашого LightHTML з завдання 5 ЛР №3 новий елемент Image, який за допомогою стратегії в залежності від переданого href буде завантажувати картинку або з файлової системи або з мережі.
2. Покажіть правильність роботи свого коду запустивши його в головному методі програми.
3. **Це завдання виконайте в окремому PR.**

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Program.cs:

```
using Strategy;
using System;

namespace StrategyPattern
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var fileLoadStrategy = new FileLoadStrategy();
            var networkLoadStrategy = new NetworkLoadStrategy();

            var imageElement = new ImageElementNode("img", DisplayType.Block, ClosingType.Single, fileLoadStrategy);
            Console.WriteLine(imageElement.LoadImage("image.jpg"));

            imageElement.SetLoadStrategy(networkLoadStrategy);
            Console.WriteLine(imageElement.LoadImage("http://example.com/image.jpg"));
        }
    }
}
```

FileLoadStrategy.cs:

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

namespace Strategy
{
    public class FileLoadStrategy : ILoadStrategy
    {
        public string Load(string source)
        {
            return $"Loading image from file: {source}";
        }
    }
}
```

NetworkLoadStrategy.cs:

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

namespace Strategy
{
    public class NetworkLoadStrategy : ILoadStrategy
    {
        public string Load(string source)
        {
            return $"Loading image from network: {source}";
        }
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### ILoadStrategy.cs:

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

namespace Strategy
{
    public interface ILoadStrategy
    {
        string Load(string source);
    }
}
```

### ImageElementNode.cs:

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

namespace Strategy
{
    public class ImageElementNode : LightElementNode
    {
        private ILoadStrategy _loadStrategy;

        public ImageElementNode(string tagName, DisplayType display, ClosingType closing,
            ILoadStrategy loadStrategy)
            : base(tagName, display, closing)
        {
            _loadStrategy = loadStrategy;
        }

        public void SetLoadStrategy(ILoadStrategy newStrategy)
        {
            _loadStrategy = newStrategy;
        }

        public string LoadImage(string source)
        {
            return _loadStrategy.Load(source);
        }
    }
}
```

### LightElementNode.cs:

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

namespace Strategy
{
    public enum DisplayType { Block, Inline }
    public enum ClosingType { Single, Double }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

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

```

LightNode.cs:

```

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

namespace Strategy
{
    public abstract class LightNode
    {
        public abstract string OuterHTML { get; }
        public abstract string InnerHTML { get; }
    }
}

```

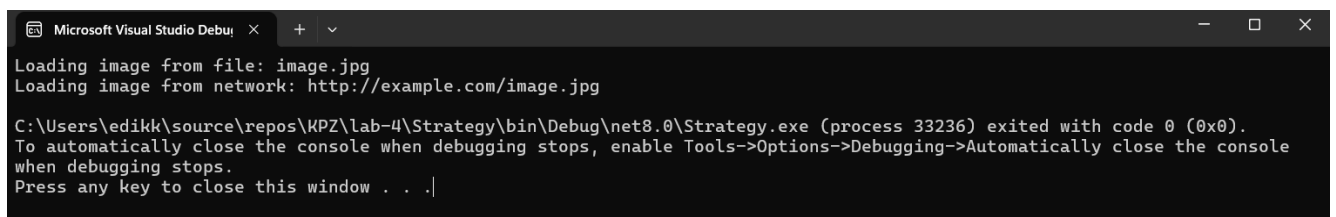


Рис. 7 Результат виконання завдання

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Завдання 5:

### Завдання 5: Мементо.

1. Уявіть, що ви створюєте програму текстового редактора.
2. Для цього завдання буде достатньо РОС-версії: клас `TextEditor`, який містить в собі поточну версію текстового документу, який представлений спеціальним класом `TextDocument`. Назви класам можете давати власні.
3. Реалізуйте функцію збереження і скасування, яка дозволить користувачам відмінити зміни, зроблені в документі. Завдання полягає в тому, щоб зберегти стан документа в різні моменти часу та відновити його, коли це необхідно, не розкриваючи внутрішню реалізацію документа чи текстового редактору.

Program.cs:

```
using Memento;
using System;

namespace Memento
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var editor = new TextEditor();
            editor.AddText("Hello, world!");
            Console.WriteLine(editor.GetText());

            editor.Save();

            editor.AddText(" How are you?");
            Console.WriteLine(editor.GetText());

            editor.Undo();
            Console.WriteLine(editor.GetText());
        }
    }
}
```

TextEditor.cs:

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

namespace Memento
{
    public class TextEditor
    {
        private TextDocument _document = new TextDocument();
        private Caretaker _caretaker = new Caretaker();
    }
}
```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



```

    public void AddText(string text)
    {
        _document.Text += text;
    }

    public string GetText()
    {
        return _document.Text;
    }

    public void Save()
    {
        _caretaker.SaveState(_document.CreateMemento());
    }

    public void Undo()
    {
        var memento = _caretaker.RestoreState();
        if (memento != null)
        {
            _document.RestoreMemento(memento);
        }
    }
}

```

TextDocument.cs:

```

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

namespace Memento
{
    public class TextDocument
    {
        public string Text { get; set; } = string.Empty;

        public Memento CreateMemento()
        {
            return new Memento(Text);
        }

        public void RestoreMemento(Memento memento)
        {
            Text = memento.Text;
        }
    }
}

```

Memento.cs:

```

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

```

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

namespace Memento
{
    public class Memento
    {
        public string Text { get; private set; }
        public Memento(string text)
        {
            Text = text;
        }
    }
}

```

Caretaker.cs:

```

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

namespace Memento
{
    public class Caretaker
    {
        private Memento _memento;

        public void SaveState(Memento memento)
        {
            _memento = memento;
        }

        public Memento RestoreState()
        {
            return _memento;
        }
    }
}

```

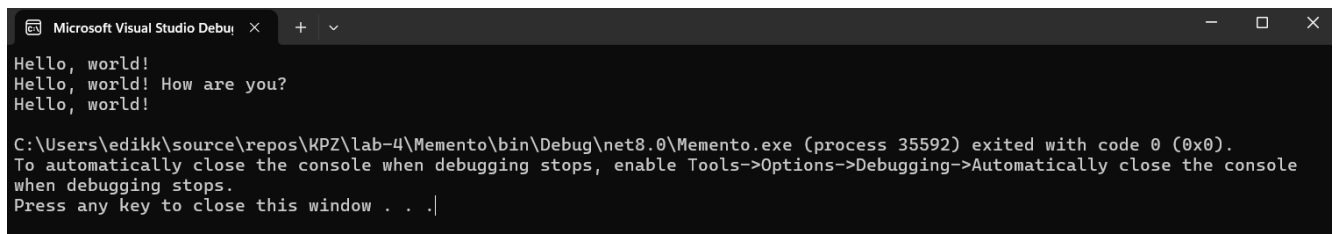


Рис. 8 Результат виконання завдання

**Висновки:** я навчився реалізовувати структурні шаблони проектування а саме Ланцюжок відповідальностей, Посередник, Спостерігач, Стратегія та Мементо

		Крутий Е. Ю.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.14.000 – Лр 4	Арк.
		Фант М. О.				18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		