

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

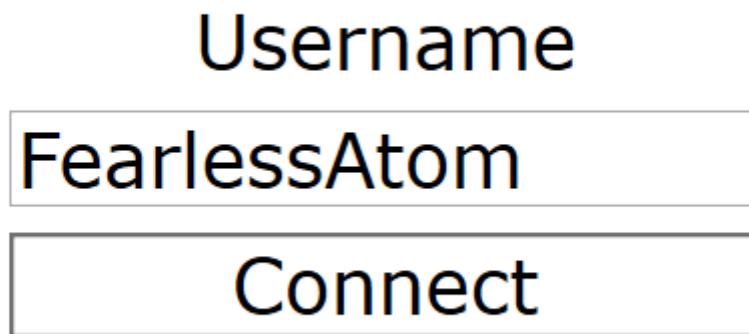
Тема: Розробка сервіс-орієнтованих додатків у WCF.

Мета роботи: навчитися працювати з Windows Communication Foundation.

Завдання: за допомогою Windows Communication Foundation розробити мережевий чат, забезпечивши виконання наступних вимог:

- додаток має складатися з трьох проектів
- бібліотеки класів, клієнтського додатку, серверного додатку;
- при підключенні користувач вводить своє ім'я (нікнейм);
- у вікні чату відображається список користувачів, які знаходяться онлайн;
- є можливість відправляти повідомлення у груповий чат або особисті повідомлення певному користувачу.

Результат:



Username

FearlessAtom

Connect

Рис. 1 Ім'я користувача

					ДУ«Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Семенчук О.А.			Звіт з лабораторної роботи		Літ.	Арк.
Перевір.		Чижмотря О.В.						Аркушів
Керівник								
Н. контр.							1	14
Зав. каф.							ФІКТ Гр. ІПЗ-23-1[2]	

FearlessAtom

Рис. 2 Інтерфейс

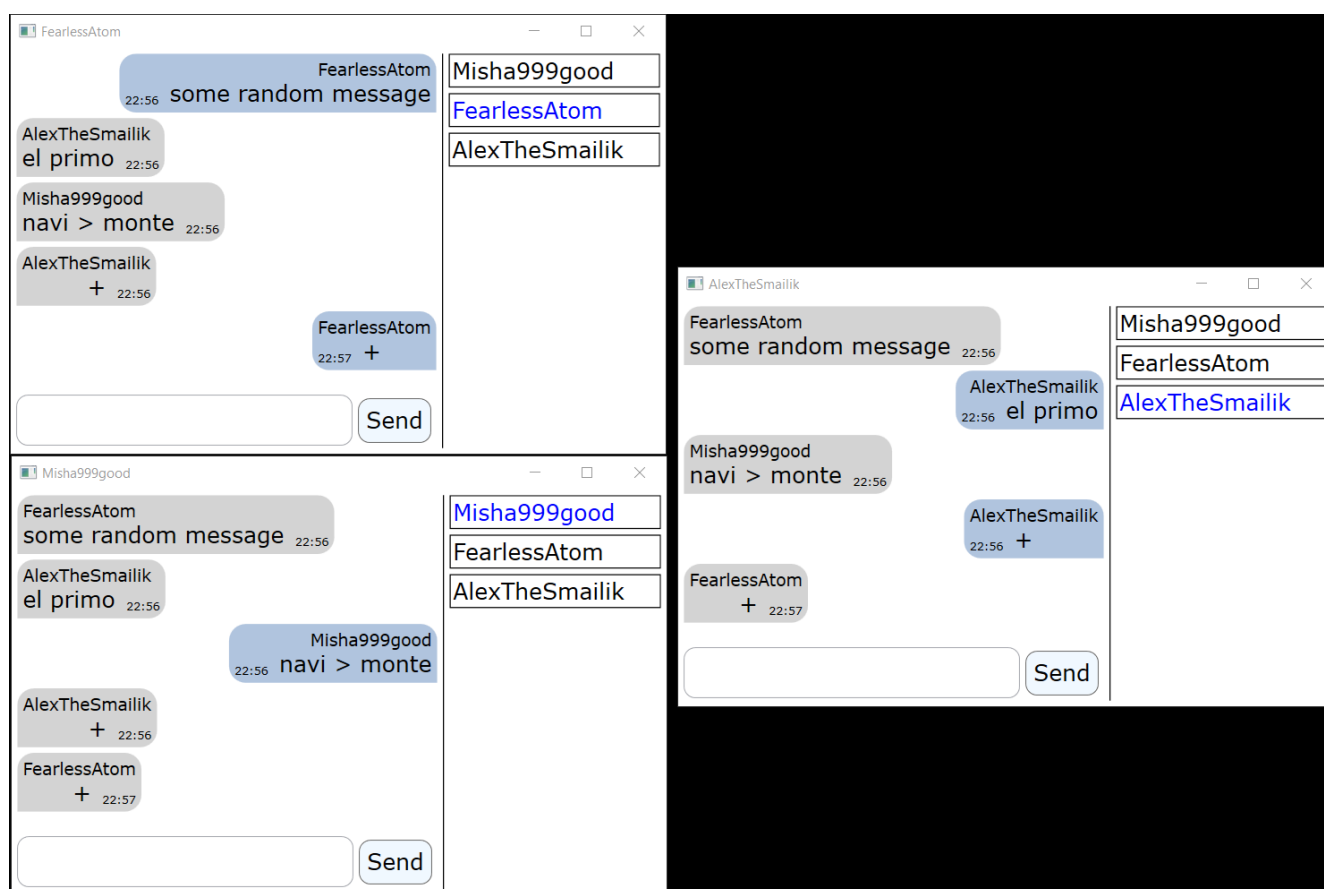


Рис. 3. Групови чат

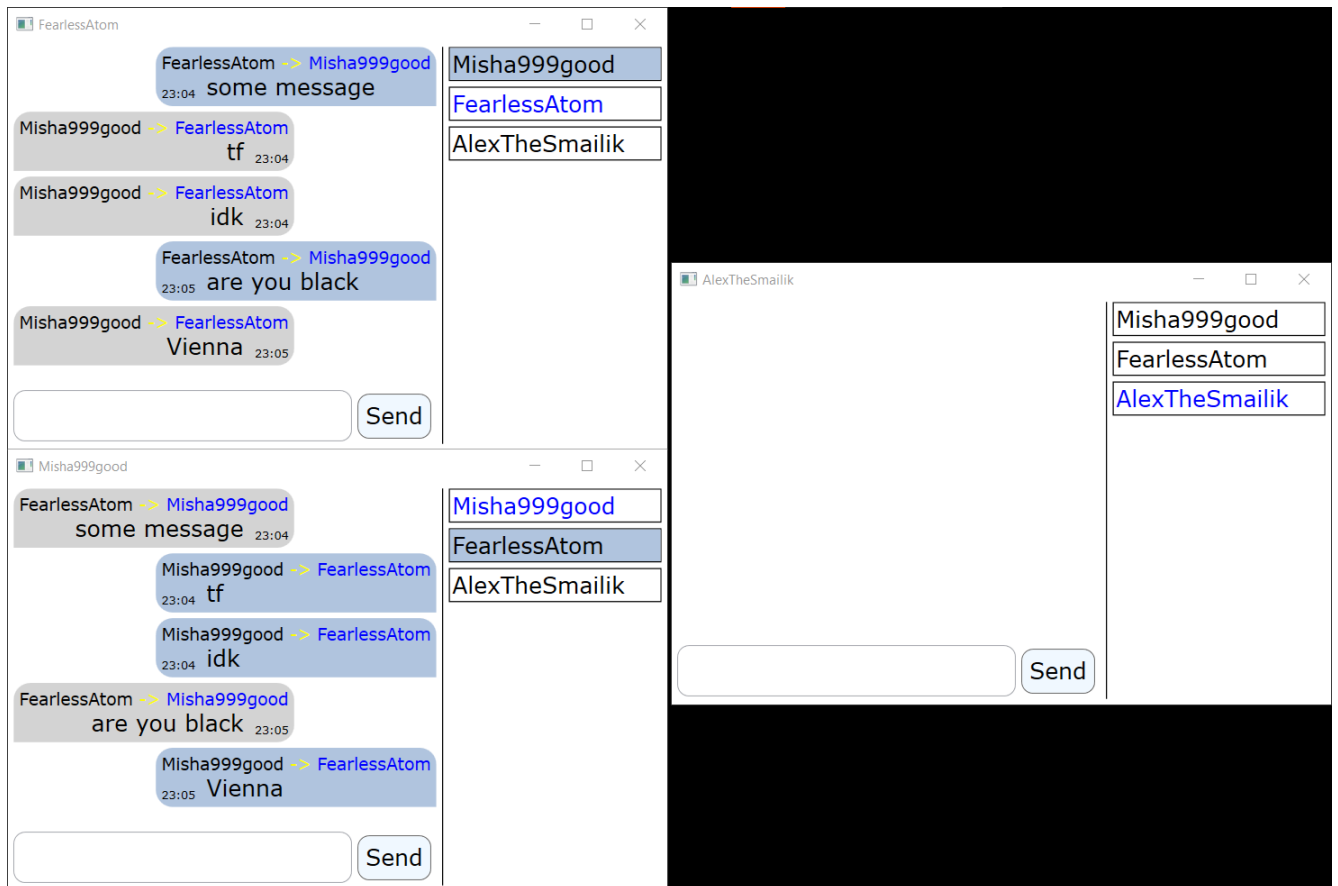


Рис. 4 Особисті повідомлення

Лістинг програми:

Клас ServiceChat:

```
using System.ServiceModel;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using ClassLibrary.Classes;
using System;
using System.Runtime.Remoting.Channels;
```

namespace ClassLibrary

```
{
    [ServiceBehavior(InstanceContextMode = InstanceContextMode.Single, IncludeEx-
ceptionDetailInFaults = true)]
    [CallbackBehavior(ConcurrencyMode = ConcurrencyMode.Reentrant)]
    public class ServiceChat : IServiceChat
    {
        List<User> users = new List<User>();

        int next_id = 1;
```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Лижмоторя О.В				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

```

public int Connect(string Username)
{
    User user = new User()
    {
        Id = next_id,
        Username = Username,
        operation_context = OperationContext.Current,
    };

    users.Add(user);

    next_id = next_id + 1;
    return user.Id;
}

public void Disconnect(int Id)
{
    User user = users.FirstOrDefault(u => u.Id == Id);

    if (user == null)
    {
        return;
    }

    users.Remove(user);
}

public string GetUsernameById(int Id) => users.FirstOrDefault(u => u.Id ==
Id).Username;

public List<UserSerialized> GetUsers()
{
    List<UserSerialized> serialized_users = new List<UserSerialized>();

    for (int index = 0; index < users.Count(); index++)
    {
        UserSerialized user = new UserSerialized();

        user.Id = users[index].Id;
        user.Username = users[index].Username;

        serialized_users.Add(user);
    }
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Іижмотря О.В				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

        return serialized_users;
    }

    public void SendMessageGlobal(Message Message)
    {
        Message.Date = DateTime.Now;

        if (Message.Receiver != null)
        {
            User sender = users.FirstOrDefault(u => u.Id == Message.Sender);

            if (sender != null)
            {
                sender.operation_context.GetCallbackChannel<IServiceChatCallback>().
                SendMessageGlobalCallback(Message);
            }

            User receiver = users.FirstOrDefault(u => u.Id == Message.Receiver);

            if (receiver != null)
            {
                receiver.operation_context.GetCallbackChannel<IServiceChatCallback>().
                SendMessageGlobalCallback(Message);
            }
        }

        else
        {
            for (int index = 0; index < users.Count(); index++)
            {
                us-
                ers[index].operation_context.GetCallbackChannel<IServiceChatCallback>().
                SendMessageGlobalCallback(Message);
            }
        }

        public void UpdateUsers()
        {
            if (users.Count() == 0)
            {
                return;
            }
        }
    }

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Лижмоторя О.В				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        for (int index = 0; index < users.Count(); index++)
        {
            us-
            ers[index].operation_context.GetCallbackChannel<IServiceChatCallback>().
                UpdateUsersCallback(GetUsers().ToArray());
        }
    }
}

```

Інтерфейс IServiceChat:

```

using System.ServiceModel;
using System.Collections.Generic;
using ClassLibrary.Classes;

```

namespace ClassLibrary

```

{
    [ServiceContract(CallbackContract = typeof(IServiceChatCallback))]
    public interface IServiceChat
    {
        [OperationContract]
        int Connect(string Username);

        [OperationContract]
        void Disconnect(int Id);

        [OperationContract(IsOneWay = true)]
        void SendMessageGlobal(Message Message);

        [OperationContract(IsOneWay = true)]
        void UpdateUsers();

        [OperationContract]
        string GetUsernameById(int Id);

        [OperationContract]
        List<UserSerialized> GetUsers();
    }
}

```

public interface IServiceChatCallback

```

{
    [OperationContract(IsOneWay = true)]
    void SendMessageGlobalCallback(Message Message);
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Лижмоторя О.В				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

```

        [OperationContract(IsOneWay = true)]
        void UpdateUsersCallback(UserSerialized[] Users);
    }
}

```

Клас User:

```

using System.ServiceModel;
using System.Runtime.Serialization;

namespace ClassLibrary
{
    [DataContract]
    public class User
    {
        [DataMember]
        public int Id { get; set; }

        [DataMember]
        public string Username { get; set; }

        [DataMember]
        public OperationContext operation_context { get; set; }
    }
}

```

Клас UserSerialized:

```

using System.Runtime.Serialization;

namespace ClassLibrary.Classes
{
    [DataContract]
    public class UserSerialized
    {
        [DataMember]
        public int Id { get; set; }

        [DataMember]
        public string Username { get; set; }
    }
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Иижмотря О.В				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Клас Message:

using System;

```
namespace ClassLibrary.Classes
{
    public class Message
    {
        public int Sender { get; set; }
        public int? Receiver { get; set; }
        public DateTime Date { get; set; }
        public string Content { get; set; }
    }
}
```

ConsoleApplication:

using System.ServiceModel;

using System;

using ClassLibrary;

```
namespace ConsoleApplication
{
    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            try
            {
                ServiceHost host = new ServiceHost(typeof(ServiceChat));
                host.Open();
                Console.WriteLine("listening on http://localhost:8733...");
                Console.ReadKey();
            }
            catch(AddressAlreadyInUseException)
            {
                Console.WriteLine("Address already in use!");
            }
        }
    }
}
```

Клас MainWindow:

using ClassLibrary.Classes;

using System.ServiceModel;

using System.Windows;

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Лижмоторя О.В				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

using System.Windows.Input;
using System.Windows.Media;
using WindowApplication.ServiceReference1;
using WindowApplication.UserControls;

namespace WindowApplication
{
    public partial class MainWindow : Window, IServiceChatCallback
    {
        public ServiceChatClient client { get; set; }
        public GlobalChat global_chat = new GlobalChat();
        public int? Id { get; set; }

        public UserItem active_user { get; set; }

        public MainWindow()
        {
            InitializeComponent();

            ConnectButton.Click += (sender, e) => Connect();
            Closing += (sender, e) => Disconnect();

            global_chat.MessageTextBox.KeyDown += (sender, e) =>
            {
                if (e.Key == Key.Enter) SendMessage();
            };

            global_chat.SendButton.Click += (sender, e) => SendMessage();
        }

        public void Connect()
        {
            if (UsernameTextBox.Text.Length > 16 || UsernameTextBox.Text.Length < 4)
            {
                MessageBox.Show("Username must be in range of 4 and 16 characters!");
                return;
            }

            try
            {
                client = new ServiceChatClient(new InstanceContext(this));

                UserSerialized[] users = client.GetUsers();
            }
            catch { }
        }
    }
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Іижмотря О.В				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        for (int index = 0; index < users.Length; index++)
        {
            if (users[index].Username == UsernameTextBox.Text)
            {
                MessageBox.Show("Username is taken!");
                return;
            }
        }

        Id = client.Connect(UsernameTextBox.Text);
        MainGrid.Children.Add(global_chat);

        Title = UsernameTextBox.Text;
        client.UpdateUsers();
    }

    catch
    {
        MessageBox.Show("Unable to connect to the server!");
    }
}

public void Disconnect()
{
    if (!Id.HasValue)
    {
        return;
    }

    client.Disconnect((int)Id);
    client.UpdateUsers();
    client = null;
}

public void SendMessage()
{
    string content = global_chat.MessageTextBox.Text;

    if (string.IsNullOrEmpty(content))
    {
        return;
    }

    Message Message = new Message()

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Іижмотря О.В				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

{
    Content = content,
    Sender = (int)Id,
    Receiver = active_user == null ? null : (int?)active_user.User.Id,
};

client.SendMessageGlobal(Message);

global_chat.MessageTextBox.Text = string.Empty;
}

public void SendMessageGlobalCallback(Message Message)
{
    MessageItem message_item = new MessageItem(Message, client);

    if (Message.Sender == Id)
    {
        message_item.HorizontalAlignment = HorizontalAlignment.Right;
        message_item.MainBorder.Background = new SolidColorBrush(Colors.LightSteelBlue);
        message_item.MainBorder.CornerRadius = new CornerRadius(15, 15, 0, 15);
    }

    else
    {
        message_item.FlowDirection = FlowDirection.RightToLeft;
        message_item.HorizontalAlignment = HorizontalAlignment.Left;
        message_item.MainBorder.Background = new SolidColorBrush(Colors.LightGray);
        message_item.MainBorder.CornerRadius = new CornerRadius(15, 15, 0, 15);
    }

    global_chat.MessagesStackPanel.Children.Add(message_item);
}

public void UpdateUsersCallback(UserSerialized[] users)
{
    global_chat.UsersStackPanel.Children.Clear();

    for (int index = 0; index < users.Length; index++)
    {
        global_chat.UsersStackPanel.Children.Add(new UserItem(users[index], users[index].Id == Id));
    }
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Пр4	Арк.
		Іижмотря О.В				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    }
}
}

```

Клас MessageItem:

```

using WindowApplication.ServiceReference1;
using System.Windows.Controls;
using System.Threading.Tasks;
using ClassLibrary.Classes;
using System;
using System.Windows.Documents;
using System.Windows.Media;

```

```

namespace WindowApplication.UserControls

```

```

{
    public partial class MessageItem : UserControl
    {
        public Message Message { get; set; }

        public MessageItem(Message Message, ServiceChatClient client)
        {
            InitializeComponent();
            LoadMessageAsync(Message, client);
        }

        public async Task LoadMessageAsync(Message Message, ServiceChatClient client)
        {
            this.Message = Message;
            MessageContentTextBlock.Text = Message.Content;
            DateTextBlock.Text = Message.Date.ToShortTimeString();

            UsernameTextBlock.Text = await Task.Run(() => client.GetUsernameByIdAsync(Message.Sender));

            if (Message.Receiver != null)
            {
                //UsernameTextBlock.Text = UsernameTextBlock.Text + " -> " +
                //    await Task.Run(() => client.GetUsernameById((int)Message.Receiver));

                Run arrow = new Run(" -> ")
                {
                    Foreground = new SolidColorBrush(Colors.Yellow)
                };
            }
        }
    }
}

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Іижмотря О.В				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        UsernameTextBlock.Inlines.Add(arrow);

        Run reciever_name = new Run(await Task.Run(() => cli-
ent.GetUsernameById((int)Message.Receiver)))
        {
            Foreground = new SolidColorBrush(Colors.Blue),
        };
        UsernameTextBlock.Inlines.Add(reciever_name);

    }
}
}
}

```

Клас UserItem:

```

using System.Windows;
using System.Windows.Controls;
using System.Windows.Media;
using WindowApplication.ServiceReference1;
using ClassLibrary.Classes;

namespace WindowApplication.UserControls
{
    public partial class UserItem : UserControl
    {
        MainWindow main_window = (MainWindow)Application.Current.MainWindow;
        public UserSerialized User { get; set; }
        bool IsMe { get; set; }

        public UserItem(UserSerialized User, bool IsMe)
        {
            InitializeComponent();

            this.User = User;
            this.IsMe = IsMe;

            if (this.IsMe)
            {
                UsernameTextBlock.Foreground = new SolidColorBrush(Colors.Blue);
            }

            UsernameTextBlock.Text = User.Username;

```

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Ішжмотря О.В				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (!IsMe)
        {
            MainGrid.MouseDown += (sender, e) =>
            {
                if (main_window.active_user == this)
                {
                    main_window.active_user.MainGrid.Background = new SolidColorBrush(Colors.Transparent);
                    main_window.active_user = null;
                    return;
                }

                if (main_window.active_user != null)
                {
                    main_window.active_user.MainGrid.Background = new SolidColorBrush(Colors.Transparent);
                }

                MainGrid.Background = new SolidColorBrush(Colors.LightSteelBlue);
                main_window.active_user = this;
            };
        }
    }
}

```

Gitlab link: <https://gitlab.com/FearlessAtom/dotnetlab4>

Висновок: У результаті виконання лабораторної роботи було засвоєно основи роботи з технологією Windows Communication Foundation (WCF). Зокрема, успішно розроблено мережевий чат, що складається з трьох основних компонентів: бібліотеки класів, клієнтського та серверного додатків. Програма забезпечує можливість підключення користувачів за допомогою нікнеймів, відображення списку онлайн-учасників, а також підтримує відправлення як групових, так і особистих повідомлень, що відповідає вимогам завдання.

		Семенчук О.А.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.27.000 – Лр4	Арк.
		Лижмоторя О.В				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		