Отчет лабораторной работы № 4.

Создание клиент-серверного приложения «Чат».

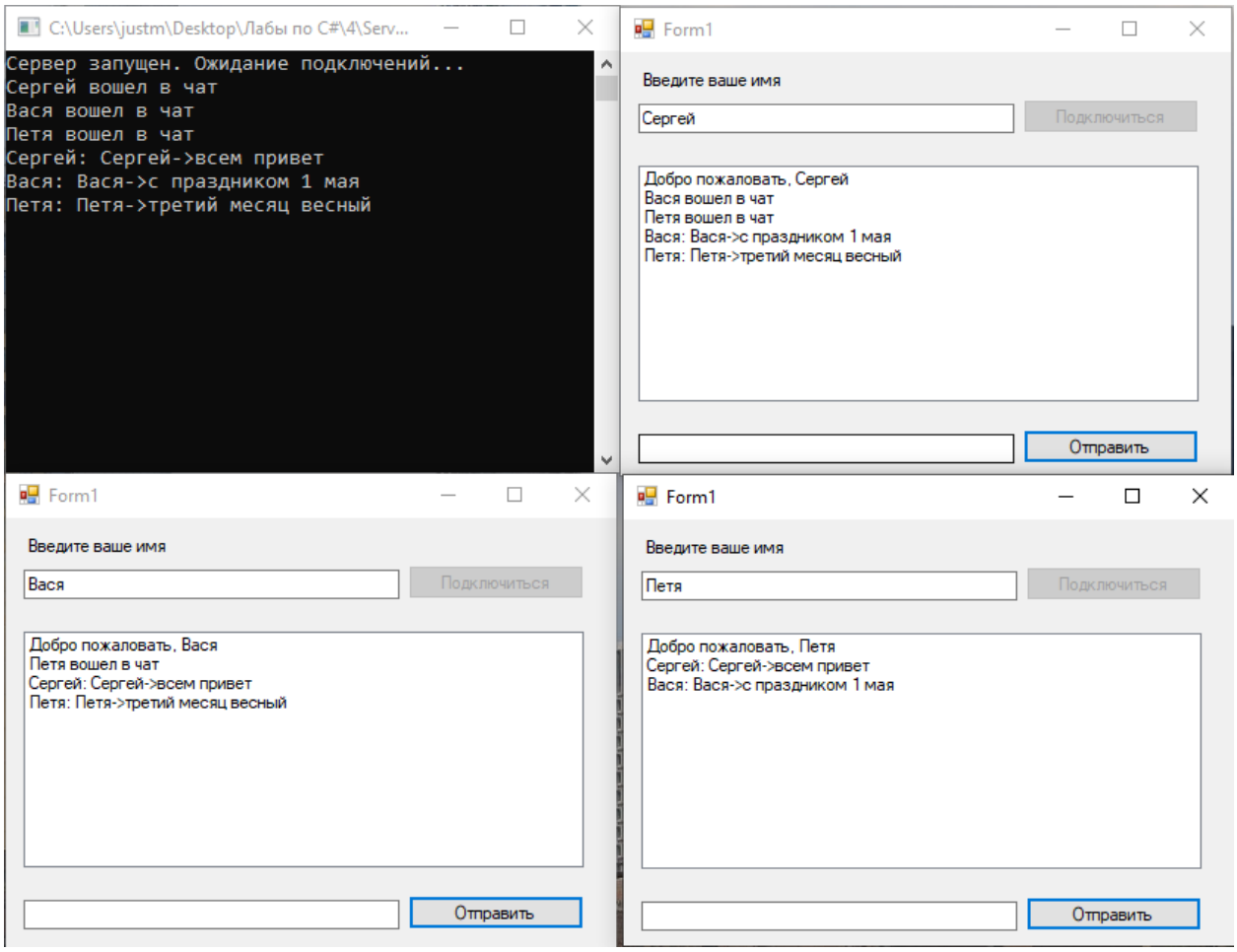
Задание. Создать клиент-серверное приложение, реализующее обмен сообщениями между клиентами.

Требования:

1. Сервер – консольное многопоточное приложение.
2. Клиент – приложение с графическим интерфейсом (простые формы с полями ввода и кнопкой «отправить»).
3. Предусмотрена процедура ввода имени клиента при входе в чат.

Описание работы

На рисунке показана работа сервера и трех клиентов, клиенты входят в чат после ввода имени после они могут общаться между собой сообщения, в чате видны имя отправления.



Исходный код клиента:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Net.Sockets;
using System.Threading;

namespace ChatClinet
{
    public partial class Form1 : Form
    {

        static string userName;
        private const string host = "127.0.0.1";
        private const int port = 8888;
        static TcpClient client;
        static NetworkStream stream;

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            userName = textBox1.Text;
            client = new TcpClient();
            try
            {
                client.Connect(host, port); // подключение клиента
                stream = client.GetStream(); // получаем поток

                string message = userName;
                byte[] data = Encoding.Unicode.GetBytes(message);
                stream.Write(data, 0, data.Length);

                // запускаем новый поток для получения данных
                Thread receiveThread = new Thread(new
ThreadStart(ReceiveMessage));
                receiveThread.Start(); //старт потока
                listBox1.Items.Add("Добро пожаловать, " + userName);
                button1.Enabled = false; // отключаем кнопку подключения
            }
            catch (Exception ex)
            {
                listBox1.Items.Add(ex.Message);
            }
        }
```

```
        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            string message = userName + "->" + textBox2.Text;
            byte[] data = Encoding.Unicode.GetBytes(message);
            stream.Write(data, 0, data.Length);
            textBox2.Text = "";
        }


        // получение сообщений
        private void ReceiveMessage()
        {
            while (true)
            {
                try
                {
                    byte[] data = new byte[64]; // буфер для получаемых данных
                    StringBuilder builder = new StringBuilder();
                    int bytes = 0;
                    do
                    {
                        bytes = stream.Read(data, 0, data.Length);
                        builder.Append(Encoding.Unicode.GetString(data, 0,
bytes));
                    }
                    while (stream.DataAvailable);

                    string message = builder.ToString();
                    Invoke(new Action(() => listBox1.Items.Add(message))); //
вывод на форму
                }
                catch
                {
                    Invoke(new Action(() => listBox1.Items.Add("Подключение
прервано!"))); // вывод на форму
                    Disconnect();
                }
            }
        }

        // закрытие соединения
        private void Disconnect()
        {
            if (stream != null)
                stream.Close();//отключение потока
            if (client != null)
                client.Close();//отключение клиента
            Invoke(new Action(() => Application.Exit())); //завершение приложения
        }
    }
}
```

Исходный код сервера:

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

```
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Net.Sockets;
using System.Text;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;

namespace Server
{
    class Program
    {
        public class ServerObject
        {
            static TcpListener tcpListener; // сервер для прослушивания
            List<ClientObject> clients = new List<ClientObject>(); // все
подключения

            protected internal void AddConnection(ClientObject clientObject)
            {
                clients.Add(clientObject);
            }
            protected internal void RemoveConnection(string id)
            {
                // получаем по id закрытое подключение
                ClientObject client = clients.FirstOrDefault(c => c.Id == id);
                // и удаляем его из списка подключений
                if (client != null)
                    clients.Remove(client);
            }
            // прослушивание входящих подключений
            protected internal void Listen()
            {
                try
                {
                    tcpListener = new TcpListener(IPAddress.Any, 8888);
                    tcpListener.Start();
                    Console.WriteLine("Сервер запущен. Ожидание подключений...");

                    while (true)
                    {
                        TcpClient tcpClient = tcpListener.AcceptTcpClient();

                        ClientObject clientObject = new ClientObject(tcpClient,
this);
                        Thread clientThread = new Thread(new
ThreadStart(clientObject.Process));
                        clientThread.Start();
                    }
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    Console.WriteLine(ex.Message);
                    Disconnect();
                }
            }
```

```
            // трансляция сообщения подключенным клиентам
            protected internal void BroadcastMessage(string message, string id)
            {
                byte[] data = Encoding.Unicode.GetBytes(message);
                for (int i = 0; i < clients.Count; i++)
                {
                    if (clients[i].Id != id) // если id клиента не равно id
отправляющего
                    {
                        clients[i].Stream.Write(data, 0, data.Length); //передача
данных
                    }
                }
            }
            // отключение всех клиентов
            protected internal void Disconnect()
            {
                tcpListener.Stop(); //остановка сервера

                for (int i = 0; i < clients.Count; i++)
                {
                    clients[i].Close(); //отключение клиента
                }
                Environment.Exit(0); //завершение процесса
            }
        }

        public class ClientObject
        {
            protected internal string Id { get; private set; }
            protected internal NetworkStream Stream { get; private set; }
            string userName;
            TcpClient client;
            ServerObject server; // объект сервера

            public ClientObject(TcpClient tcpClient, ServerObject serverObject)
            {
                Id = Guid.NewGuid().ToString();
                client = tcpClient;
                server = serverObject;
                serverObject.AddConnection(this);
            }

            public void Process()
            {
                try
                {
                    Stream = client.GetStream();
                    // получаем имя пользователя
                    string message = GetMessage();
                    userName = message;

                    message = userName + " вошел в чат";
                    // посылаем сообщение о входе в чат всем подключенным
пользователям
                    server.BroadcastMessage(message, this.Id);
```

```
                    Console.WriteLine(message);
                    // в бесконечном цикле получаем сообщения от клиента
                    while (true)
                    {
                        try
                        {
                            message = GetMessage();
                            message = String.Format("{0}: {1}", userName,
message);
                            Console.WriteLine(message);
                            server.BroadcastMessage(message, this.Id);
                        }
                        catch
                        {
                            message = String.Format("{0}: покинул чат", userName);
                            Console.WriteLine(message);
                            server.BroadcastMessage(message, this.Id);
                            break;
                        }
                    }
                }
                catch (Exception e)
                {
                    Console.WriteLine(e.Message);
                }
                finally
                {
                    // в случае выхода из цикла закрываем ресурсы
                    server.RemoveConnection(this.Id);
                    Close();
                }
            }

            // чтение входящего сообщения и преобразование в строку
            private string GetMessage()
            {
                byte[] data = new byte[64]; // буфер для получаемых данных
                StringBuilder builder = new StringBuilder();
                int bytes = 0;
                do
                {
                    bytes = Stream.Read(data, 0, data.Length);
                    builder.Append(Encoding.Unicode.GetString(data, 0, bytes));
                }
                while (Stream.DataAvailable);

                return builder.ToString();
            }

            // закрытие подключения
            protected internal void Close()
            {
                if (Stream != null)
                    Stream.Close();
                if (client != null)
                    client.Close();
```

```
            }
        }

        static ServerObject server; // сервер
        static Thread listenThread; // потока для прослушивания
        static void Main(string[] args)
        {
            try
            {
                server = new ServerObject();
                listenThread = new Thread(new ThreadStart(server.Listen));
                listenThread.Start(); //старт потока

                Console.ReadKey();
            }
            catch (Exception ex)
            {
                server.Disconnect();
                Console.WriteLine(ex.Message);
            }

        }
    }
}
```