Я Панцулая Темур Генадьевич, взял тему “Создайте класс, который моделирует отправку и получение сообщений через протокол UDP.”

**Описание проекта: Создание класса для UDP коммуникации в Unity**

**Цель проекта:**

Разработать класс, который будет моделировать отправку и получение сообщений через UDP протокол в Unity. Это позволит реализовать простую систему связи между различными компонентами в игре или между клиентом и сервером.

**Основные задачи:**

**1) Создание класса:**

* + Определение необходимых полей: IP-адрес, порт, буфер для данных.
  + Методы для инициализации и очистки.

**2) Методы отправки сообщений:**

* + Метод SendMessage, который будет отправлять сообщение на указанный IP и порт.
  + Обработка возможных ошибок при отправке.

**3) Методы получения сообщений:**

* + Метод ReceiveMessage, который будет получать сообщения от указанного IP и порта.
  + Обработка ошибок и управление потоком данных.
  + Update(): Периодически проверяет incomingMessages и извлекает все доступные сообщения, передавая их для
  + дальнейшей обработки.

**4) Обработка данных:**

* + Сериализация и десериализация сообщений для передачи объектов (например, игровых объектов или настроек).

**Базовая реализация:** Изначально класс будет работать со строками (string).

**Расширяемость для передачи объектов:** Продумать архитектуру, которая позволит в будущем легко интегрировать механизмы сериализации/десериализации для передачи структурированных игровых данных

**Ожидаемый результат:**

* Рабочий C#-скрипт UdpMessenger, который можно добавить на GameObject в Unity;
* Настраиваемые в Инспекторе Unity поля для портов и IP-адресов;
* Методы SendMessage и ReceiveMessages корректно обрабатывающие UDP-трафик;
* Безопасная передача данных между потоком приема и основным потоком Unity;
* Надежное управление жизненным циклом сокета и потока, предотвращающее ошибки при запуске/остановке приложения;
* Возможность легкой интеграции с UI для отправки и отображения сообщений.

Первый файл

using System.Net;

using System.Net.Sockets;

using UnityEngine;

public class UDPCommunicator

{

    private UdpClient udpClient;

    private IPEndPoint remoteEndPoint;

    private byte[] receiveBuffer;

    private const int BufferSize = 1024;

    private string ipAddress;

    private int port;

    // Инициализация клиента

    public void Initialize(string ipAddress, int port)

    {

        this.ipAddress = ipAddress;

        this.port = port;

        remoteEndPoint = new IPEndPoint(IPAddress.Parse(ipAddress), port);

        udpClient = new UdpClient();

        receiveBuffer = new byte[BufferSize];

    }

    // Очистка ресурсов

    public void Close()

    {

        if (udpClient != null)

        {

            udpClient.Close();

            udpClient = null;

        }

    }

}

Второй файл

using System.Collections;

using System.Collections.Generic;

using UnityEngine;

public class MoveDirectionalPoint : MonoBehaviour

{

    const float velocity = 5f;

    public float mouseSpeed = 5f;

    public float orbitDamping = 10f;

    Vector3 localRot;

    Vector3 startPoint = new Vector3(8, 16, -30);

    private void Start()

    {

        transform.position = startPoint;

    }

    void Update()

    {

        if (Input.GetMouseButton(1))

        {

            localRot.y += Input.GetAxis("Mouse X") \* mouseSpeed;

            Quaternion QT = Quaternion.Euler(0, localRot.y, 0f);

            transform.rotation = Quaternion.Lerp(transform.rotation, QT, orbitDamping \* Time.deltaTime);

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.A))

        {

            transform.position -= transform.right \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.D))

        {

            transform.position += transform.right \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.W))

        {

            transform.position += transform.forward \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.S))

        {

            transform.position -= transform.forward \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.LeftShift))

        {

            transform.position += transform.up \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

        if (Input.GetKey(KeyCode.Space))

        {

            transform.position -= transform.up \* velocity \* Time.deltaTime;

        }

    }

}

Третий файл

public class GameNetworkManager : MonoBehaviour

{

    private UDPCommunicator udp;

    void Start()

    {

        udp = gameObject.AddComponent<UDPCommunicator>();

        udp.Initialize("127.0.0.1", 9050); // Например, локальный адрес и порт

        udp.MessageReceived += OnMessageReceived;

        StartCoroutine(udp.ReceiveMessagesCoroutine());

    }

    void OnDestroy()

    {

        udp.Close();

    }

    private void OnMessageReceived(string message)

    {

        Debug.Log("Получено UDP сообщение: " + message);

    }

}

Четвёртый файл

using System;

using System.Net;

using System.Net.Sockets;

using System.Text;

using UnityEngine;

public class UDPCommunicator

{

    private UdpClient udpClient;

    private IPEndPoint remoteEndPoint;

    private byte[] receiveBuffer;

    private const int BufferSize = 1024;

    private string ipAddress;

    private int port;

    // Инициализация клиента

    public void Initialize(string ipAddress, int port)

    {

        this.ipAddress = ipAddress;

        this.port = port;

        remoteEndPoint = new IPEndPoint(IPAddress.Parse(ipAddress), port);

        udpClient = new UdpClient();

        receiveBuffer = new byte[BufferSize];

    }

    // Очистка ресурсов

    public void Close()

    {

        if (udpClient != null)

        {

            udpClient.Close();

            udpClient = null;

        }

    }

    // Отправка сообщения в виде строки

    public bool SendMessage(string message)

    {

        try

        {

            byte[] data = Encoding.UTF8.GetBytes(message);

            udpClient.Send(data, data.Length, remoteEndPoint);

            return true;

        }

        catch (Exception e)

        {

            Debug.LogError($"Ошибка при отправке UDP сообщения: {e.Message}");

            return false;

        }

    }

    // Получение сообщения (блокирующий вызов)

    public string ReceiveMessage()

    {

        try

        {

            IPEndPoint senderEndPoint = new IPEndPoint(IPAddress.Any, 0);

            byte[] data = udpClient.Receive(ref senderEndPoint);

            string message = Encoding.UTF8.GetString(data);

            return message;

        }

        catch (SocketException e)

        {

            Debug.LogError($"Ошибка при получении UDP сообщения: {e.Message}");

            return null;

        }

        catch (Exception e)

        {

            Debug.LogError($"Общая ошибка при получении UDP сообщения: {e.Message}");

            return null;

        }

    }

}

Пятый файл

using UnityEngine;

public class GameNetworkManager : MonoBehaviour

{

    private UDPCommunicator udp;

    void Start()

    {

        // Добавляем компонент UDPCommunicator к этому объекту

        udp = gameObject.AddComponent<UDPCommunicator>();

        // Инициализируем с локальным IP и портом 9050 (можно заменить на нужные)

        udp.Initialize("127.0.0.1", 9050);

        // Подписываемся на событие получения сообщения

        udp.MessageReceived += OnMessageReceived;

        // Запускаем корутину для приема сообщений

        StartCoroutine(udp.ReceiveMessagesCoroutine());

    }

    void OnDestroy()

    {

        // Закрываем UDP клиент при уничтожении объекта

        udp.Close();

    }

    // Обработчик входящих сообщений

    private void OnMessageReceived(string message)

    {

        Debug.Log("Получено UDP сообщение: " + message);

        // Здесь можно добавить обработку игрового события или состояния

    }

}

Шестой файл

using System.Text;

using UnityEngine;

public static class MessageSerializer

{

    // Сериализация объекта в JSON и байты

    public static byte[] Serialize<T>(T obj)

    {

        string json = JsonUtility.ToJson(obj);

        return Encoding.UTF8.GetBytes(json);

    }

    // Десериализация байтов в объект T

    public static T Deserialize<T>(byte[] data)

    {

        string json = Encoding.UTF8.GetString(data);

        return JsonUtility.FromJson<T>(json);

    }

}