

# Принципы работы в сети

№2

# Исключения

- При работе с классами `WebRequest` и `WebResponse` могут возникать исключения. Непосредственно к работе с сетью относится класс исключений **`WebException`**. Его ключевым свойством является свойство **`Status`**, которое позволяет получить тип исключения

# Свойство статус

- `ConnectFailure`: невозможно подключиться к ресурсу
- `ConnectionClosed`: подключение было преждевременно закрыто
- `NameResolutionFailure`: служба DNS не может сопоставить имя хоста с ip-адресом
- `RequestCanceled`: запрос был отменен
- `Timeout`: ответ не был получен в течение определенного времени
- `UnknownError`: возникло исключение неизвестного типа

# Класс Socket свойства

- AddressFamily: возвращает все адреса, используемые сокетом. Данное свойство представляет одно из значений, определенных в одноименном перечислении **AddressFamily**. Перечисление содержит 18 различных значений, наиболее используемые:
  - InterNetwork: адрес по протоколу IPv4
  - InterNetworkV6: адрес по протоколу IPv6
  - Ipx: адрес IPX или SPX
  - NetBios: адрес NetBios

# Класс Socket свойства

- Connected: возвращает true, если сокет подключен к удаленному хосту
- ProtocolType. Есть следующие возможные значения перечисления:
  - IPv4
  - IPv6
  - Tcp
  - Udp
  - и т.д.
- RemoteEndPoint: возвращает адрес удаленного хоста, к которому подключен сокет

# Класс Socket свойства

SocketType: возвращает тип сокета. Представляет одно из значений из перечисления **SocketType**:

- Dgram: сокет будет получать и отправлять дейтаграммы по протоколу Udp. Данный тип сокета работает в связке с типом протокола - Udp и значением AddressFamily.InterNetwork
- Seqpacket: обеспечивает надежную двустороннюю передачу данных с установкой постоянного подключения
- Stream: обеспечивает надежную двустороннюю передачу данных с установкой постоянного подключения. Для связи используется протокол TCP.

# Класс Socket создание

- Для создания объекта сокета можно использовать один из его конструкторов. Например, сокет, использующий протокол Tcp:
- ```
Socket socket = new  
Socket(AddressFamily.InterNetwork,  
SocketType.Stream, ProtocolType.Tcp);
```

## Класс Socket методы

- `Accept()`: создает новый объект Socket для обработки входящего подключения
- `Bind()`: связывает объект Socket с локальной конечной точкой
- `Close()`: закрывает сокет
- `Connect()`: устанавливает соединение с удаленным хостом
- `Listen()`: начинает прослушивание входящих запросов
- `Poll()`: определяет состояние сокета
- `Receive()`: получает данные
- `Send()`: отправляет данные
- `Shutdown()`: блокирует на сокете прием и отправку данных

# Протокол TCP

- Для работы с протоколом TCP в .NET предназначены классы **TcpClient** и **TcpListener**. Эти классы строятся поверх класса **System.Net.Sockets.Socket**.

# TCP – клиент. TcpClient

- Connect() - для подключения к серверу TCP
- GetStream() для взаимодействия с сервером который возвращает объект **NetworkStream**.
- Write() для отправки данных
- Read() для чтения данных
- Close() закрытие потока

```
try
{
    TcpClient client = new TcpClient();
    client.Connect(server, port);

    byte[] data = new byte[256];
    StringBuilder response = new StringBuilder();
    NetworkStream stream = client.GetStream();

    do
    {
        int bytes = stream.Read(data, 0, data.Length);
        response.Append(Encoding.UTF8.GetString(data, 0, bytes));
    }
    while (stream.DataAvailable); // пока данные есть в потоке

    Console.WriteLine(response.ToString());
}
```

# ТСР-сервер. Класс TcpListener

- Класс TcpListener прослушивает входящие подключения по определенному порту.
- Для запуска и остановки сервера:
- Start()
- Stop()

# TcpListener

- Когда к серверу обращается клиент, то мы можем использовать один из двух методов **AcceptSocket** или **AcceptTcpClient** для получения соответственно объекта **Socket** или **TcpClient**

```
TcpListener server=null;
try
{
    IPAddress localAddr = IPAddress.Parse("127.0.0.1");
    server = new TcpListener(localAddr, port);

    // запуск слушателя
    server.Start();

    while (true)
    {
        Console.WriteLine("Ожидание подключений... ");

        // получаем входящее подключение
        TcpClient client = server.AcceptTcpClient();
        Console.WriteLine("Подключен клиент. Выполнение запроса...");

        // получаем сетевой поток для чтения и записи
        NetworkStream stream = client.GetStream();
```

```
// сообщение для отправки клиенту
string response = "Привет мир";
// преобразуем сообщение в массив байтов
byte[] data = Encoding.UTF8.GetBytes(response);

// отправка сообщения
stream.Write(data, 0, data.Length);
Console.WriteLine("Отправлено сообщение: {0}", response);
// закрываем подключение
client.Close();
}
}
catch (Exception e)
{
    Console.WriteLine(e.Message);
}
finally
{
    if (server != null)
        server.Stop();
}
```

# NetworkStream

- Он отличается от других классов потоков тем, что он не является буферизованным и не поддерживает перемещение в произвольную позицию с помощью метода Seek. Расположен в пространстве имен `System.Net.Sockets`

# NetworkStream

- Свойство `DataAvailable`: возвращает значение `true`, если в потоке есть данные. Если их нет, возвращается `false`.
- Метод `Read(byte[] buffer, int offset, int length)`:: считывает данные из потока в массив `buffer`, начиная со смещения `offset`. Количество считываемых из потока данных указывается в параметре `length`
- Метод `Write(byte[] buffer, int offset, int length)`: отправляет данные из массива `buffer`, начиная со смещения `offset`, в поток. Количество отправляемых из массива данных указывается в параметре `length`
- Метод `Close()`: закрывает поток

```
listener = new TcpListener(IPAddress.Parse("127.0.0.1"), PORT);
listener.Start();
Console.WriteLine("Ожидание подключений...");

while (true)
{
    TcpClient client = listener.AcceptTcpClient();
    NetworkStream stream = client.GetStream();

    StreamReader reader = new StreamReader(stream);
    // считываем строку из потока
    string message = reader.ReadLine();
    Console.WriteLine("Получено: " + message);

    // отправляем ответ
    StreamWriter writer = new StreamWriter(stream);
    message = message.ToUpper();
    Console.WriteLine("Отправлено: " + message);
    writer.WriteLine(message);
}
```

```
Console.Write("Введите сообщение: ");
string message = Console.ReadLine();
client = new TcpClient(ADDRESS, PORT);
NetworkStream stream = client.GetStream();

// отправляем сообщение
StreamWriter writer = new StreamWriter(stream);
writer.WriteLine(message);
writer.Flush();

// BinaryReader reader = new BinaryReader(new BufferedStream(stream));
StreamReader reader = new StreamReader(stream);
message = reader.ReadLine();
Console.WriteLine("Получен ответ: " + message);
```

# Работа с электронной почтой

- Для отправки почты в среде интернет используется протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Данный протокол указывает, как почтовые сервера взаимодействуют при передаче электронной почты.

# Работа с электронной почтой

- Для работы с протоколом SMTP и отправки электронной почты в .NET предназначен класс **SmtpClient** из пространства имен **System.Net.Mail**.

# SmtplibClient

- Host: smtp-сервер, с которого производится отправление почты. Например, smtp.yandex.ru
- Port: порт, используемый smtp-сервером. Если не указан, то по умолчанию используется 25 порт.
- Credentials: аутентификационные данные отправителя
- EnableSsl: указывает, будет ли использоваться протокол SSL при отправке

# MailMessage – сообщение

- Attachments: содержит все прикрепления к письму
- Body: непосредственно текст письма
- From: адрес отправителя. Представляет объект MailAddress
- To: адрес получателя. Также представляет объект MailAddress
- Subject: определяет тему письма
- IsBodyHtml: указывает, представляет ли письмо содержимое с кодом html

```
// отправитель - устанавливаем адрес и отображаемое в письме имя
MailAddress from = new MailAddress("somemail@gmail.com", "Tom");
// кому отправляем
MailAddress to = new MailAddress("somemail@yandex.ru");
// создаем объект сообщения
MailMessage m = new MailMessage(from, to);
// тема письма
m.Subject = "Тест";
// текст письма
m.Body = "<h2>Письмо-тест работы smtp-клиента</h2>";
// письмо представляет код html
m.IsBodyHtml = true;
// адрес smtp-сервера и порт, с которого будем отправлять письмо
SmtpClient smtp = new SmtpClient("smtp.gmail.com", 587);
// логин и пароль
smtp.Credentials = new NetworkCredential("somemail@gmail.com", "mypassword");
smtp.EnableSsl = true;
smtp.Send(m);
```