

Remoting (C#)

Veerle Ongenae

Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

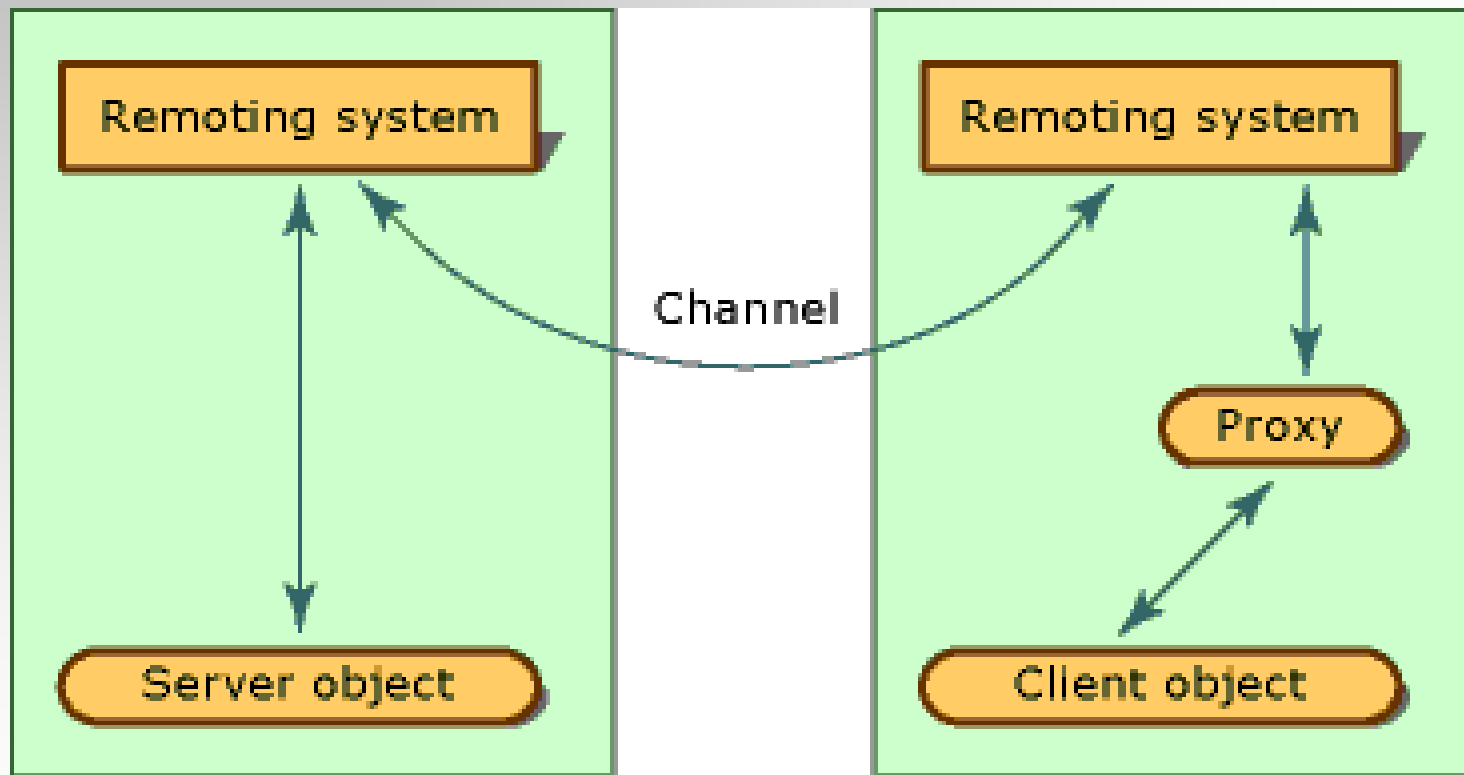
Remoting

- Gedistribueerde applicaties
- Objecten gebruiken
 - In andere processen op een zelfde computer
 - Op een andere computer (via netwerk)
- Eigenlijke netwerkcommunicatie is afgeschermd

Structuur Remoting applicatie

- Een “remotable” object
- Host application domain → Server
 - Luisteren naar aanvragen voor het object
- Client application domain → Client
 - Aanvragen opstellen voor object

Structuur Remoting applicatie



Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

“Remotable object”

- Klasse afgeleid van MarshalByRefObject

using System;

```
public class RemotableType : MarshalByRefObject
```

```
{
```

```
    public string SayHello()
```

```
    {
```

```
        Console.WriteLine("RemotableType.SayHello() was called!");
```

```
        return "Hello, world";
```

```
    }
```

```
}
```

- Maak dll

- Gebruikt in client en server

Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

Hosting application → Server

- Nodig opdat van buiten af het object aangemaakt en opgeroepen kan worden
- Een kanaal kiezen en registreren
 - Netwerkprotocol afhandelen
 - Serialisatie afhandelen
- Type object registreren bij .NET remoting system
 - Gebruikt kanaal om naar aanvragen voor het type te luisteren
- In configuratie-bestand

Configuratie

■ *app-name.exe.config*

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <service>
        <wellknown mode="Singleton" type="RemotableType,
RemotableAssembly" objectUri="RemotableType.rem" />
      </service>
      <channels>
        <channel ref="http" port="8989"/>
      </channels>
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```

Gekend buiten de applicatie

assembly

type

Kanalen

- Drie standaard mogelijkheden
 - HttpChannel
 - SOAP over HTTP
 - TcpChannel
 - Tcp sockets
 - Binair
 - IpcChannel
 - Named pipes
 - Verschillende processen op zelfde computer

Host activation

- Server objecten worden aangemaakt bij het oproepen van een methode
 - Niet bij het oproepen van de constructor bij de client
 - Proxy object wordt dan aangemaakt
 - → default constructor
 - Mode
 - Singleton
 - Één object op server voor alle aanvragen
 - SingleCall
 - Voor elke aanvraag een nieuw object

Hosting application: code

- Gebruik `System.Runtime.Remoting`
- Configuratie in laden

```
public class Listener
{
    public static void Main()
    {
        RemotingConfiguration.Configure("Listener.exe.config", false);
        Console.WriteLine("Listening for requests. Press enter to exit...");
        Console.ReadLine();
    }
}
```

Enable security?



Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

Client applicatie

- Registreren als client voor het remote object
- Methodes oproepen

Client configuratie

■ *app-name.exe.config*

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <client>
        <wellknown
          type="RemotableType, RemotableAssembly"
          url="http://localhost:8989/RemotableType.rem"
        />
      </client>
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```


Client code

- Configuratie inlezen
- Remote object aanmaken en gebruiken

```
public static void Main(){  
    RemotingConfiguration.Configure("Client.exe.config");  
    RemotableType remoteObject = new RemotableType();  
    Console.WriteLine(remoteObject.SayHello());  
}
```

Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

TcpChannel ipv HttpChannel

■ Aanpassen configuratie

■ Server

```
<channel ref="tcp" port="8989"/>
```

■ Client

```
<wellknown
```

```
  type="RemotableType, RemotableAssembly"
```

```
  url="tcp://localhost:8989/RemotableType.rem"
```

```
/>
```

Opmerkingen

- Dll met remote object zowel op client als op server
- Alternatief
 - Dll met interface
 - Client
 - Server
 - Server
 - Implementatie interface
 - Client
 - Geen constructor
 - Methode `System.Activator.GetObject(Type, String)`
 - Type: type
 - String url

Opmerkingen

- Dll met remote object zowel op client als op server
- Alternatief
 - Stub genereren
 - Commandolijn tool `soapsuds.exe`

Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

Voorbeeld

- VbRemoteObject.RemoteTijd
 - VbRemoteObject.dll
 - In client en server project
- VbRemoteServer.cs
 - VbRemoteServer.exe.config
 - Manueel kopiëren
- VbRemoteClient.cs
 - VbRemoteClient.exe.config
 - Manueel kopiëren

Inhoud

- Structuur Remoting
- Remotable object
- Server
- Client
- Opmerkingen
- Voorbeeld
- Beveiliging

Beveiliging

- Iedereen kan methode van het remote object oproepen
 - Authenticatie nodig
- Of vertrouwelijke informatie onderscheppen
 - Encryptie communicatie nodig
- Standaard geen beveiliging

Encryptie communicatie

- HttpChannel
 - Enkel indien via IIS
- TcpChannel
 - Configuratie server én client
- IpcChannel
 - Geen encryptie

Encryptie communicatie TCP

Client

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <client>
        <wellknown ... />
      </client>
      <channels>
        <channel ref="tcp"
        secure="true"/>
      </channels>
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```

Server

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <service>
        <wellknown ... />
      </service>
      <channels>
        <channel ref="tcp"
        port="8989" secure="true" />
      </channels>
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```

Beveiliging

- Iedereen kan methode van het remote object oproepen
 - Authenticatie nodig
- Of vertrouwelijke informatie onderscheppen
 - Encryptie communicatie nodig
- Standaard geen beveiliging

Authenticatie en impersonation

- Authenticatie

- Identificatie client

- Impersonation

- Remote object voert code uit als een andere gebruiker
 - Bepaald door client

Authenticatie HttpChannel

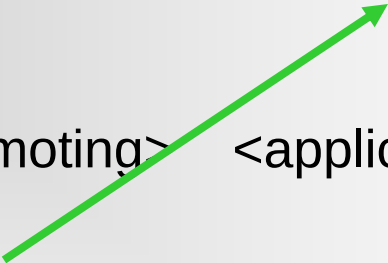
- Server

- IIS

- Client

```
<configuration> <system.runtime.remoting> <application>  
  <channels>  
    <channel ref="http" useDefaultCredentials="true"/>  
  </channels>  
  <client>    <wellknown  
    url="http://MyServer/IISSec/MyRemoteObj.rem"  
    type="Shared.MyRemoteObj, Shared"/>  
  </client>  
</application> </system.runtime.remoting></configuration>
```

Gebruiker
clientapplicatie



Impersonation TcpChannel

Server

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <channels>
        <channel ref="tcp"
port=".." secure="true"
impersonate="true" />
      </channels>
      ...
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```

Client

```
<configuration>
  <system.runtime.remoting>
    <application>
      <channels>
        <channel ref="tcp"
secure="true"
tokenImpersonationLevel="imp
ersonation"/>
      </channels>
      ...
    </application>
  </system.runtime.remoting>
</configuration>
```

Authenticatie IpcChannel

- Authenticatie is standaard
 - Gebruiker client = gebruiker server
 - Andere gebruikers toelaten
 - configuratie server

```
<channels>
```

```
  <channel ref="ipc" portName="MyIpcChannel"  
    authorizedGroup="Users"/>
```

```
</channels>
```


Impersonation IpcChannel

Server

```
<channel ref="ipc"  
  portName="MyIpcChannel"  
  secure="true"  
  impersonate="true"  
  authorizedGroup="Users"/>  
</channels>
```

Client

```
<channels>  
  <channel ref="ipc"  
    secure="true"  
    tokenImpersonationLevel="imp  
ersonation" />  
</channels>
```

Informatie

- MSDN: .NET Framework Remoting Overview ([http://msdn.microsoft.com/en-us/library/kwdt6w2k\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/kwdt6w2k(VS.85).aspx))