Trasmissione/ricezione via TCP con i Socket su server remoto reale

E' il caso di provare le due applicazioni appena descritte in un contesto reale, cioè, facendo girare l'applicazione server su un PC remoto e <u>non in locale</u>.

Ho modificato leggermente il codice del server affinché venisse visualizzato l'indirizzo IP dell'applicazione client al momento della avvenuta trasmissione di un messaggio. Questo è il codice:

```
namespace SocketServer
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            EseguiServer();
            Console.ReadKey();
        }
        public static void EseguiServer()
            Socket listener = new Socket(AddressFamily.InterNetwork,SocketType.Stream, ProtocolType.Tcp);
            try
            {
                listener.Bind(new IPEndPoint(IPAddress.Any, 3306));
                listener.Listen(10);
                Console.WriteLine("Attesa di connessioni ... \n");
                byte[] bytes = new Byte[1024];
                string data = null;
                Socket clientSocket;
                clientSocket = listener.Accept();
                while (true)
                {
                  int numByte = clientSocket.Receive(bytes);
                  data = Encoding.ASCII.GetString(bytes,0, numByte);
                  if (data.IndexOf("@") > -1)
                    {
                       clientSocket.Shutdown(SocketShutdown.Both);
                       clientSocket.Close();
                       listener.Close();
                       break;
                    }
                    else
                     {
                        Console.WriteLine("Testo ricevuto -> {0} da {1} \n", data,
                            IPAddress.Parse(((IPEndPoint)clientSocket.RemoteEndPoint).Address.ToString()));
                        byte[] message = Encoding.ASCII.GetBytes("OK messaggio ricevuto!!! \n");
                        clientSocket.Send(message);
                        numByte = 0;
                     }
                }
            }
            catch (Exception e)
            {
                Console.WriteLine(e.ToString());
            }
        }
    }
}
```

Questo codice verrà compilato in modalità 'Release', cioè in maniera definitiva e l'eseguibile sarà fatto girare sul server web del nostro laboratorio.

Ma prima di tutto bisogna mettere le mani sul router della scuola affinché possa inoltrare i messaggi provenienti dal client al server.

Questa procedura è necessaria perché il router non è a conoscenza della <u>porta di ascolto</u> dell'applicazione server e quindi è necessario '<u>informarlo</u>' che tutti quei messaggi indirizzati al proprio indirizzo <u>IP pubblico</u> (79.7.41.27) e sulla porta '3306', devono essere inoltrati all'host (<u>server web con indirizzo IP, interno alla</u> <u>rete dell'Istituto, 172.16.1.181</u>) su cui gira l'applicazione server che resta in attesa di connessioni da parte del client su quella porta.

Per accedere alle impostazioni del router della scuola, mi sono connesso via Desktop Remoto al server web del laboratorio, eccolo:



Poi ho lanciato il browser per connettermì al router che ha come indirizzo IP

# 172.16.1.2

che rappresenta il 'GATEWAY' impostato su tutte le schede di rete che accedono ad internet tramite questo router.

In figura l'accesso:

### T.P.S.I.T.- Trasmissione di massaggi in rete tramite protocollo TCP e UDP in C#

💀 79.7.41.27 - Connessione Desktop remoto					- 0 X
) TIM Modem × +	-				
$\leftarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ (i) Non sicuro   172	2.16.1.2/login.lp				
🌐 App 🔇 youReport 📙 MySql 🔤 10 m	modi per posiziona 🍵 Argo - Software per I	YouTube Facebook	😒 Centrare orizzontalm 🐠 \	🔇 tabella con header fis 📒 C#	PHP For Windows: Bin
				Inser	ire il nome utente e la pa
	Nom	e utente: Administrator	*		
	Pass	word:			
		Accedi			

Dopo aver digitato la password di accesso, sono dentro:

Ki-Fi         Image: Second Secon	Fi       Image: Construction of the state o	SHz: TIM-24184810     Image: Shz: TIM-24184810       Hz: TIM-24184810     Most-7c-8b-cs-1b-32-ff     o       172:16.179     172:16.179     i       Image: Shz: Shz: Shz: Shz: Shz: Shz: Shz: Shz	Internet connesso			2 Dispositivo(i) connesso(i)	
2 4 GHz : TIM-24184810       Host-7c-8b-ca-1b-32-ff       •         5 GHz : TIM-24184810       ForeBoreartb-32-ff       •         1 0 Ospti : Ospti-TIM-24184810       Host-36-ca-1b-32-ff       •         Host-38-2c-4a-bc-08-46       •       •         9 20-4a-bc-08-46       •       •         9 30-26-4a-bc-08-46       •       •         172.16.1/81       ·       •         ·:       ·       •       •	2 4 GHz: TIM-24184810         5 GHz: TIM-24184810         Ospit: Ospit-TIM-24184810         Host-70-8b-ce-1b-32:ff         **         Host-33-2c-4a-bc-08-46         **         Host-33-2c-4a-bc-08-46         **         **         Telefono         ***         ***         ***         ***         *** <t< td=""><td>SHz: TIM-24184810 Hz: TIM-24184810 Host-7c-8b-ca-1b-32-ff 172.16.1.78 : Host-32-26.4b-0.08-46 39.22-4abc-08-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-</td><td>Vi-Fi</td><td>Ethernet</td><td>USB</td><td></td><td></td></t<>	SHz: TIM-24184810 Hz: TIM-24184810 Host-7c-8b-ca-1b-32-ff 172.16.1.78 : Host-32-26.4b-0.08-46 39.22-4abc-08-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-46 39.22-	Vi-Fi	Ethernet	USB		
1 5 GHz       70 80xex1b 32:07         1 Ospiti       Ospiti         1 Ospiti       Telefono         1 Telefono       1         1 Ospiti       11         1 Ospiti       10         1 Ospit	5 GHz::TIM-24184810       7c9bcm1b32ff       172.16.179         Ospiti::Ospiti-TIM-24184810       *         Host-38-2c-4a-bc-08-46       9         382c-4a-bc-08-46       172.16.1.181         ::       *	Hz : TIM-24184810 if: Ospit-TIM-24184810 Host-38-2c-4a-bc-08-46 382-c-4a-bc-08-46 172.16.1.78 Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.81 E Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.81 E Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.81 E Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.78 Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.78 Host-38-2c-4a-bc-08-46 172.16.1.78 Host-38-2c-4a-bc-08-46 Host-38-2c-4	2.4 GHz : TIM-24184810	Host-7c-8b-ca-1b-32-ff			
Cospiti - Ospiti	Cospiti : Ospiti : Ospiti : Ospiti : TIM-24184810         Image: Comparison of the second	Image: http://www.andle.com/andle/and	5 GHz : TIM-24184810	7c:8b:ca:1b:32:ff 172:16:1.79	Telef	ono	¥1
Host-38-20-48-b0-08-46 38.20-48-b0:08-46 172.16.1.181 :: Telefono 1 4390865221314 Telefono 2 4390865221314	Host-38-2c-4a-bc-08-46 38 2c:4a-bc-08-46 172.16.1.81 :: Telefono 1 +390865221314 Telefono 2 +380865221314	Host-38-2c-4a-bc-08-46 38 2c-4a-bc-08-46 172.16.1.81 :: Telefono 1	🖞 Ospiti : Ospiti-TIM-24184810				
382c4sbc0846 172.161.181 :: Telefono 2 +390865221314	892243bc0846 172.16.1.81 :: Elefono 2 +390865221314	38 2c 4abc 0845 172.16.1.181 :: : :		Host-38-2c-4a-bc-08-46	• Telefo	no 1 +3908i	65221314
				38:2c:4a;bc:08:46 172.16.1.181	Telefo	uno 2 +3908	65221314

Questa è la schermata dove posso modificare tutte le impostazioni. Ma quella che ci interessa, riguarda il riquadro

#### "Controllo Accesso"

ed è li che ho la possibilità di effettuare le operazioni di cui ho bisogno.

Clicco sul riquadro ed entro:

elecon Italio × + → C û © Non source   172.16.1.2 ■ Work == Work == 0.000000000000000000000000000000000	🗴 Java, Salture and 🛛 Tardala 📑 Santania 🌣 Cartana	nveran 🙀 ) 🕅 biski on beder is. 🖪 Ce	OP For Worker: En		୍ <u>ମ</u> ଜୁନୁ ଅନ୍ତର୍ମ
TIM				Accesso eseguito co	me Administrator
Controllo Accesso					×
Firewall Port Mapping	IPv6				
Impostazioni firewall					
Livello firewall Host DMZ	Basso Medio Elevata Nessuno •				
Firewall IPv6	Permettere Disattivare				
					Annulla
		_		 	_

Nella schermata, si notano tre schede: FIREWALL, Port Mapping e IPv6, a noi interessa quella del "Port Mapping", cioè la mappatura delle porte del router, eccola:

	TIN	1							ccesso eseguito come Administrator	
		<b>• • • •</b>	X 12 4	L t	0 1 11 1	Ľ			<b>U</b> †	
ont Firew	rollo Acce	apping IPv6								
rcegi	оте от Ротт мар	oping								
#	Permettere	Servizio	Protocollo	Porta esterna iniziale	Porta esterna finale	Porta interna	Host interno	Host remoto	Descrizione	
1	ON OFF	FTP Server •	TCP	21	21	21	172.16.1.181	0.0.0.0	FTP Server	
2	ON OFF	HTTP Server (W 🔻	TCP	80	80	80	172.16.1.181	0.0.0	HTTP Server (World Wide Web)	
			TCP	3389	3389	3389			Microsoft Remote Desktop	
3	ON OFF	Microsoft Remo: •	UDP	3389	3389	3389	1/2.16.1.181	0.0.0.0		
4	ON OFF	Personalizza 🔻	TCP •	8762	8762	8762	172.16.1.181	0.0.0.0	mysqlserver	
5	ON OFF	Personalizza 🔻	UDP •	8762	8762	8762	172.16.1.181	0.0.0	mysqlserver	
6	ON OFF	Personalizza •	ТСР •	3306	3306	3306	172.16.1.181	0.0.0.0	ChatServer	
					• •Crea nuova	regola				

In questa schermata si notano tutte le porte aperte sul router e tutte quante sono riferite all'host

#### 172.16.1.181

che è il server web del laboratorio. Si notano due '<u>well known port</u>', la **21** e **80** che si riferiscono rispettivamente al protocollo FTP<sup>6</sup> e http<sup>7</sup>.

Poi ci sono delle porte, a parte quella dedicata al 'Desktop Remoto di Microsoft' che tutti i router hanno per default, ci sono quelle che ho impostato per il server MySql sotto la Descrizione 'mysqlserver' nel Servizio 'Personalizza' con protocollo TCP e UDP, per l'accesso in remoto al server di database. L'ultima porta è quella relativa al socket server che resta in ascolto sulla porta '3306' con la Descrizione 'ChatServer' con protocollo TCP.

La procedura di impostazione di tutte queste porte sul router viene chiamata

## NAT<sup>®</sup> <u>N</u>etwork <u>A</u>ddress <u>T</u>ranslation

Nell'ambito delle reti informatiche, il *network address translation* (abbreviato in NAT e traducibile in italiano con "traduzione degli indirizzi di rete") è un meccanismo che permette di modificare l'indirizzo IP dei pacchetti in transito attraverso apparati di rete – come router o firewall – all'interno di una comunicazione in corso tra due o più nodi della rete.

L' operazione di NAT è disponibile anche su molti router casalinghi, ma non tutti. Purtroppo alcune aziende telefoniche come Fastweb, Vodafone, Linkem ed altre, non consentono l'accesso al router e per abilitare delle porte bisogna farlo tramite un operatore dell'azienda che può connettersi in remoto allo stesso router.

Dette e fatte tutte queste operazioni, ho copiato la versione '*Release*' del server socket sul server di laboratorio.

Purtroppo però non basta al corretto funzionamento dell'applicazione. Infatti il sistema operativo per comunicare con il nostro server socket, fa uso anch'esso di porte e queste porte sono casuali cioè vengono create a runtime ogni volta che viene lanciata l'applicazione. E qui che entra in gioco il Firewall il quale nega la comunicazione su queste porte. Quindi è necessario aprire il Firewall e abilitare tutte le porte con una nuova regola. Ovviamente terminata l'esperienza si dovrà eliminare questa regola per una questione di sicurezza.

Detto questo, proviamo a trasmettere un messaggio.

Per prima cosa bisogna che il server socket sia avviato per primo, quindi, sempre tramite Desktop Remoto, lancio il server socket che resterà in ascolto sulla porta nattata in precedenza. Poi sul mio PC lancio il socket client ed incomincio a trasmettere alcuni messaggi.

In figura una prova di esecuzione:

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> https://www.computersec.it/2019/03/28/protocollo-ftp/

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> https://it.wikipedia.org/wiki/Hypertext\_Transfer\_Protocol

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> https://it.wikipedia.org/wiki/Network\_address\_translation

#### T.P.S.I.T.- Trasmissione di massaggi in rete tramite protocollo TCP e UDP in C#

n 79.7.41.27 - Connessione Desktop remoto	-	- 🗆 X	
Cestino comuni_Italiani MySQL 5.6 Command Li			
Pannelo di Contratto Pontelo di Contratto decontrollo			
Attesa di connessioni Testo ricevuto -> Ciao a tutti da 79 Testo ricevuto -> Benvenuti nella cha	.56.183.5 at da 79.56.183.5		
Fiezlia Se Interfa			
OpenOff 4.1.1	C:\Users\micdb\source\repos\SocketClient\SocketClient\bin\Debug\SocketClient.exe	-	□ ×
Specia Umrstal	Inserisci un messaggio Ciao a tutti Messaggio dal Server -> OK messaggio ricevuto!!! da 79.7.41.27		Ê
Netdac dbRicorsivo Nuovo 2020030 document	Inserisci un messaggio Benvenuti nella chat Messaggio dal Server -> OK messaggio ricevuto!!! da 79.7.41.27		
	Inserisci un messaggio		
	il mio PC di casa		Ų
■ P O Ħ <u>■</u> @ <u>@</u> Ø 🖬	Market		10.19 22/04/2020

Come potete notare la ricezione di messaggi da parte del socket server funziona e al messaggio ricevuto viene visualizzato l'IP del mittente che, in questo caso, è l'indirizzo pubblico del mio router 79.56.183.5 <u>che</u> <u>è diverso da quello che avevo nei giorni precedenti</u> in quanto esso è dinamico e cambia ogni volta che lo accendo.

Mentre il socket client che è stato eseguito sul mio PC, ad ogni messaggio trasmesso riceve la 'notifica' della ricezione e l'IP del router della scuola che è appunto il 79.7.41.27.