

# Appunti di RETI



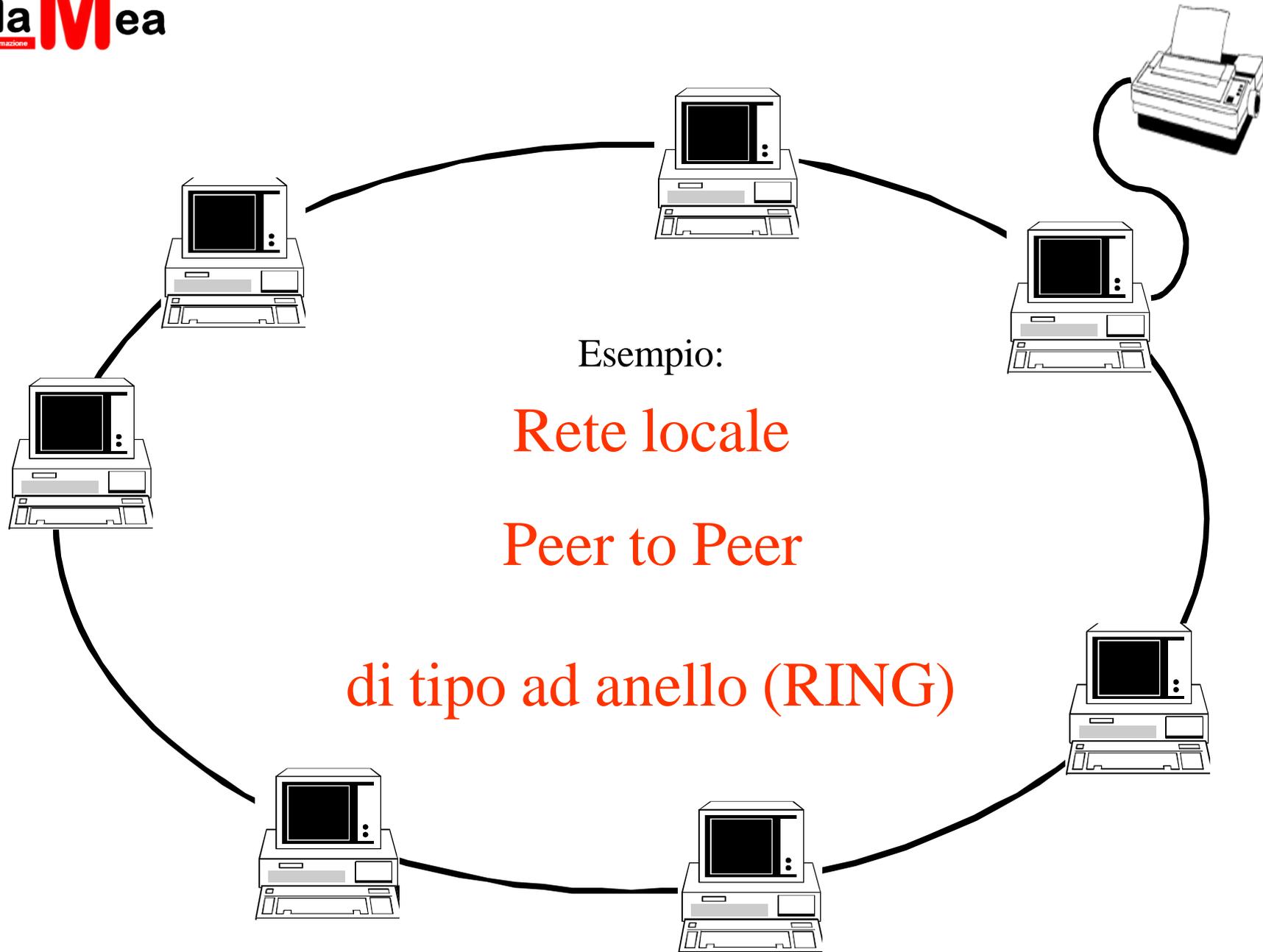
Inidirizzo Informatica e  
telecomunicazioni - Sistmi e reti

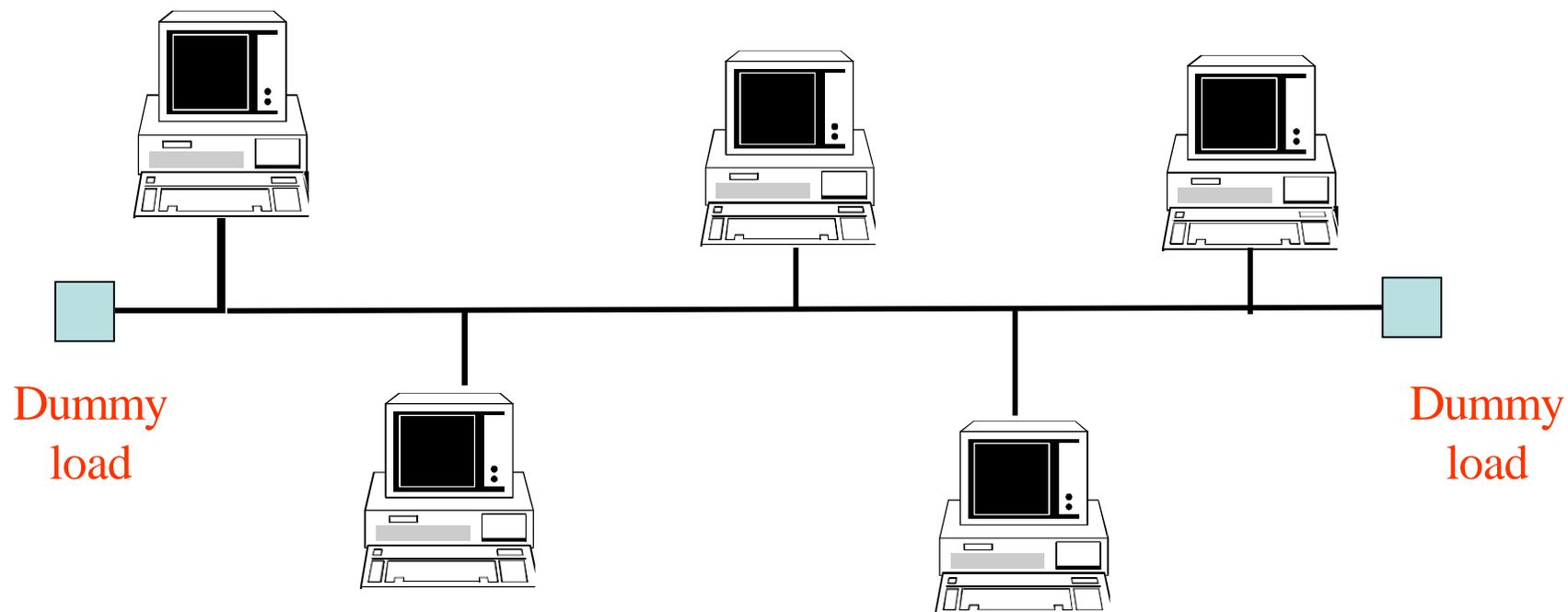
- **LAN. Local Area Network.** Rete su area locale. Si tratta di piccole reti di computer estese su aree ridotte come una stanza o al massimo un edificio. Una LAN si ha in una piccola azienda o, comunque, laddove le informazioni rimangono all'interno dell'azienda.
- **MAN. Metropolitan Area Network.** (Rete civica) Si appoggia a reti pubbliche, come quella telefonica. Tale rete raggiunge tutti gli edifici e quindi può collegare reti locali (**LAN**).
- **WAN. Wide Area Network.** Reti su grande area geografica. Essi connettono **LAN** e **MAN**. Tale rete fa uso di tutti i mezzi trasmissivi (satellite, fibra ottica, ecc.). **Internet** è una **WAN** per eccellenza.
- **PAN. Personal Area Network**

## Reti locali - Ethernet

**Ethernet** è il nome di un protocollo per reti locali e utilizza l'**indirizzo MAC** (*MAC address*) un acronimo che significa **Media Access Control**.

Viene detto anche *indirizzo fisico* o *indirizzo ethernet* o *indirizzo LAN*, è un codice di 48 bit (6 byte) assegnato in modo univoco ad ogni scheda di rete ethernet prodotta al mondo.



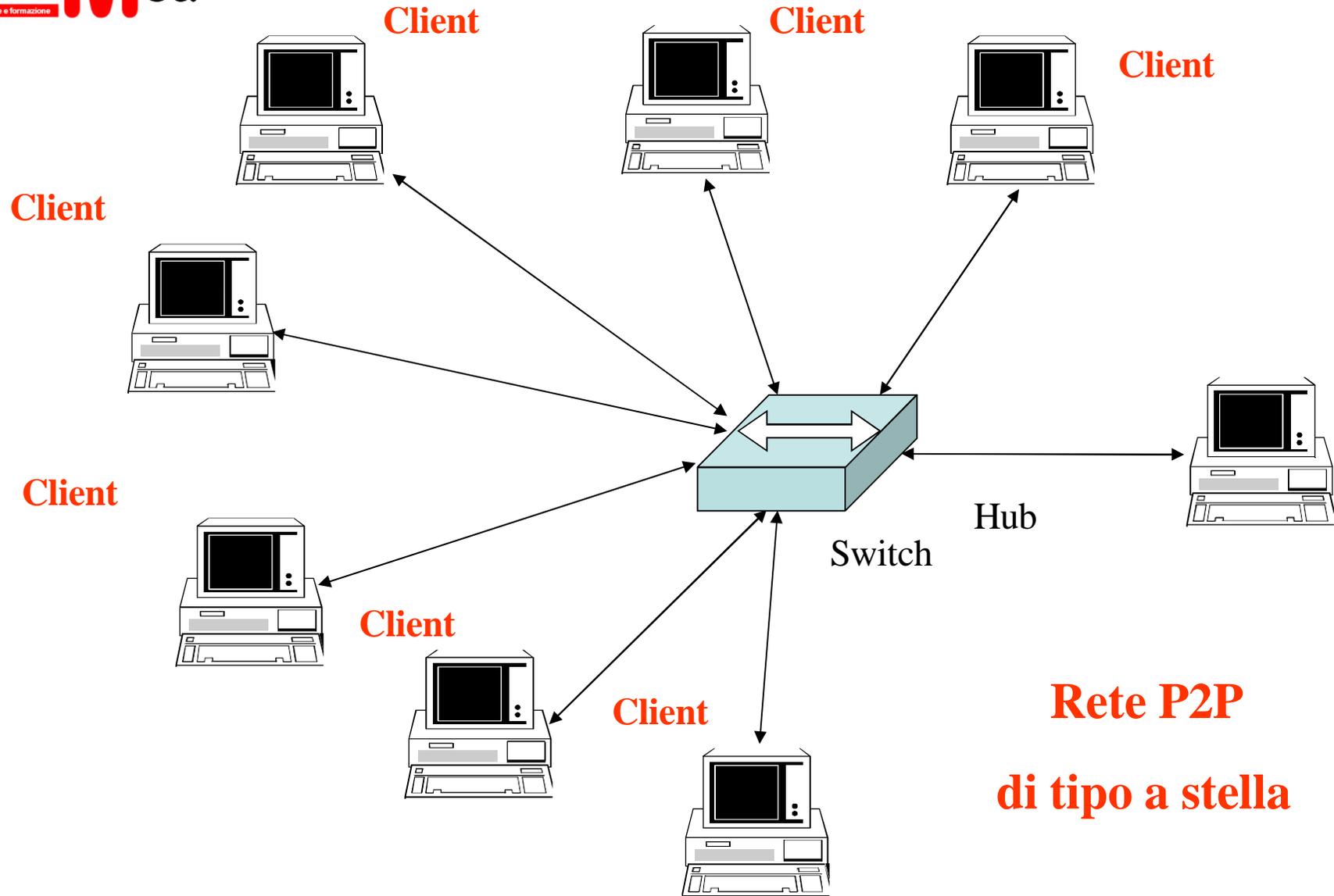


## Rete locale di tipo a **BUS** in cavo coassiale



## • Connettori BNC

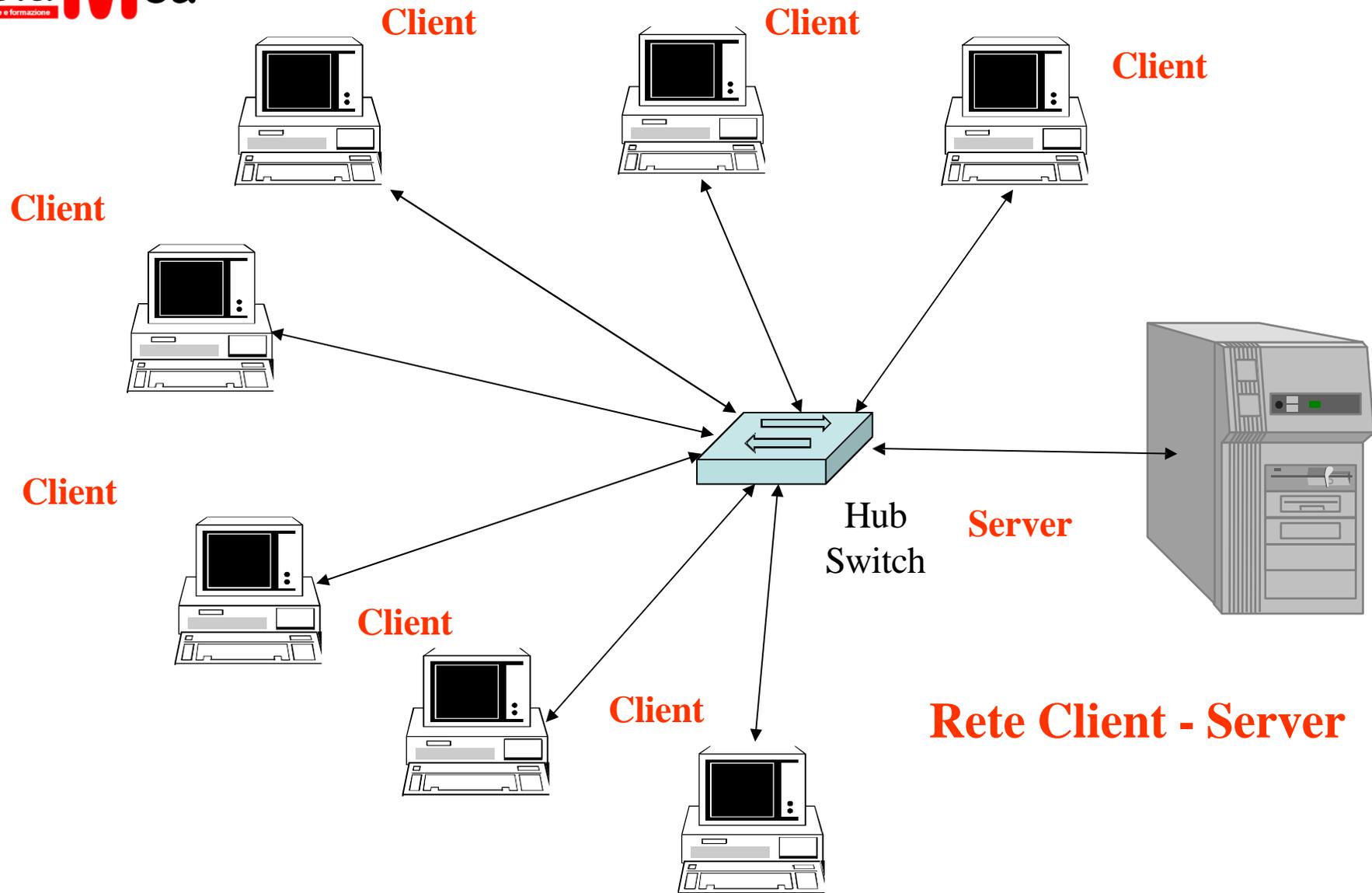




**Rete P2P**  
**di tipo a stella**

## Peer-To-Peer – P2P

Generalmente per **peer-to-peer** (o **P2P**) si intende una rete di computer o qualsiasi rete informatica che non possiede client o server fissi, ma un numero di nodi equivalenti (peer, appunto) che fungono sia da client che da server verso altri nodi della rete.



## Le reti **Server** - **client**

- Il **Server** contiene le risorse hardware e software da condividere. È gestito dall'**Amministratore di rete o di sistema**.
- L'**Amministratore di rete** è l'operatore responsabile della **Sicurezza** e della **Privacy** della rete.
- L'accesso al **Server** da parte dei **Client** è regolamentato dalla **Username** (individua l'utente) e da una **Password** (parola nascosta d'accesso). **Username** e **Password** sono assegnati dall'**Amministratore di rete**.

- **L' Hub e' un semplice ripetitore di segnale. Quando un pc trasmette verso l'hub, il suo segnale viene semplicemente ripetuto a tutti gli altri pc collegati alle altre porte dell' Hub.**
- **Gli Hub sono a 10 o 100 Mbit ovvero 10/100 con riconoscimento automatico della velocità; possono avere un numero diverso di porte (di solito da 4 a 48) ed essere collegati in cascata.**

## •SWITCH - HUB

Nella tecnologia delle reti informatiche, uno **switch**, in inglese letteralmente **commutatore**, è un dispositivo di rete che inoltra selettivamente i frame ricevuti verso una porta di uscita. Come con un **hub**, due nodi possono comunicare attraverso uno switch come se questo non ci fosse, ovvero il suo comportamento è **trasparente**. A differenza però di quanto farebbe un hub, uno switch normalmente inoltra i frame in arrivo da una qualsiasi delle sue porte soltanto a quella cui è collegato il nodo destinatario del frame.

Uno switch possiede quindi l'intelligenza necessaria a riconoscere i confini dei frame nel flusso di bit, immagazzinarli, decidere su quale porta inoltrarli, trasferirli verso una porta in uscita, trasmetterli.

## ***Gli Switch – 2 -***

**Il funzionamento di uno switch è il seguente:  
si crea una tabella degli indirizzi abbinati  
alla porta, in modo che i pacchetti destinati  
ad un certo indirizzo finiscano solo nella  
porta abbinata a tale indirizzo, senza andare  
a disturbare le altre tratte.**

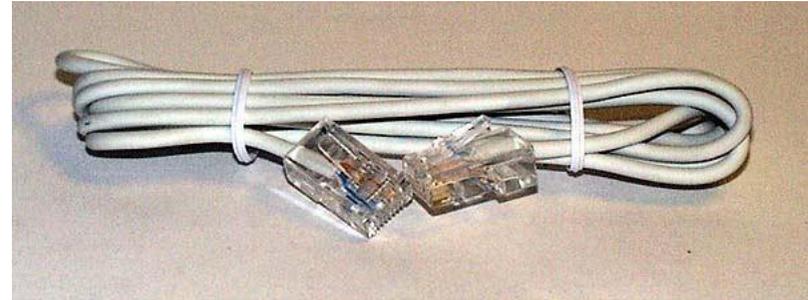
**Il risultato? Notevole incremento della velocità  
di trasmissione.**





**Conformi alle specifiche:**

- **10BaseT (Ethernet)**
- **100BaseTX (Fast Ethernet)**
- **1000BaseT (Gigabit Ethernet)**



**Cablaggio delle LAN cavi UTP CAT 5 (100MHz) e CAT 6 (250MHz)**

**Sono costruiti avvolgendo con un rivestimento in PVC otto fili isolati. Sono particolarmente sensibili alla diafonia ed alle interferenze elettromagnetiche e perciò è più alta l'attenuazione del segnale.**

## ***I cavi STP***

**Sono dotati, rispetto ai cavi UTP, di una doppia schermatura in treccia di rame e lamina metallica.**

**Sono piuttosto costosi, più spessi e meno maneggevole dei cavi UTP.**

**Sono meno soggetti all'attenuazione del segnale e consentono velocità di trasmissione più elevate e stabili.**

**Bisogna garantire una buona messa a terra della schermatura.**

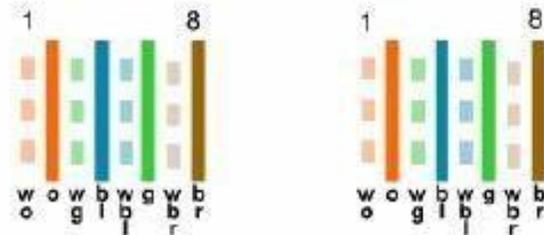


## Schede di rete



## Cavo straight-through (dritto)

| Pin Label |     |
|-----------|-----|
| 1         | TD+ |
| 2         | TD- |
| 3         | RD+ |
| 4         | NC  |
| 5         | NC  |
| 6         | RD- |
| 7         | NC  |
| 8         | NC  |



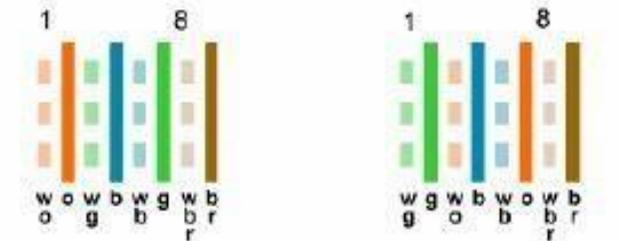
Wires on cable ends are in same order.

- Switch to router
- Switch to PC or server
- Hub to PC or server

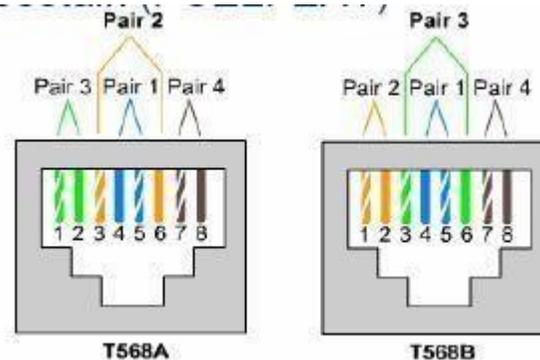
## Cavo Crossover (incrociato)

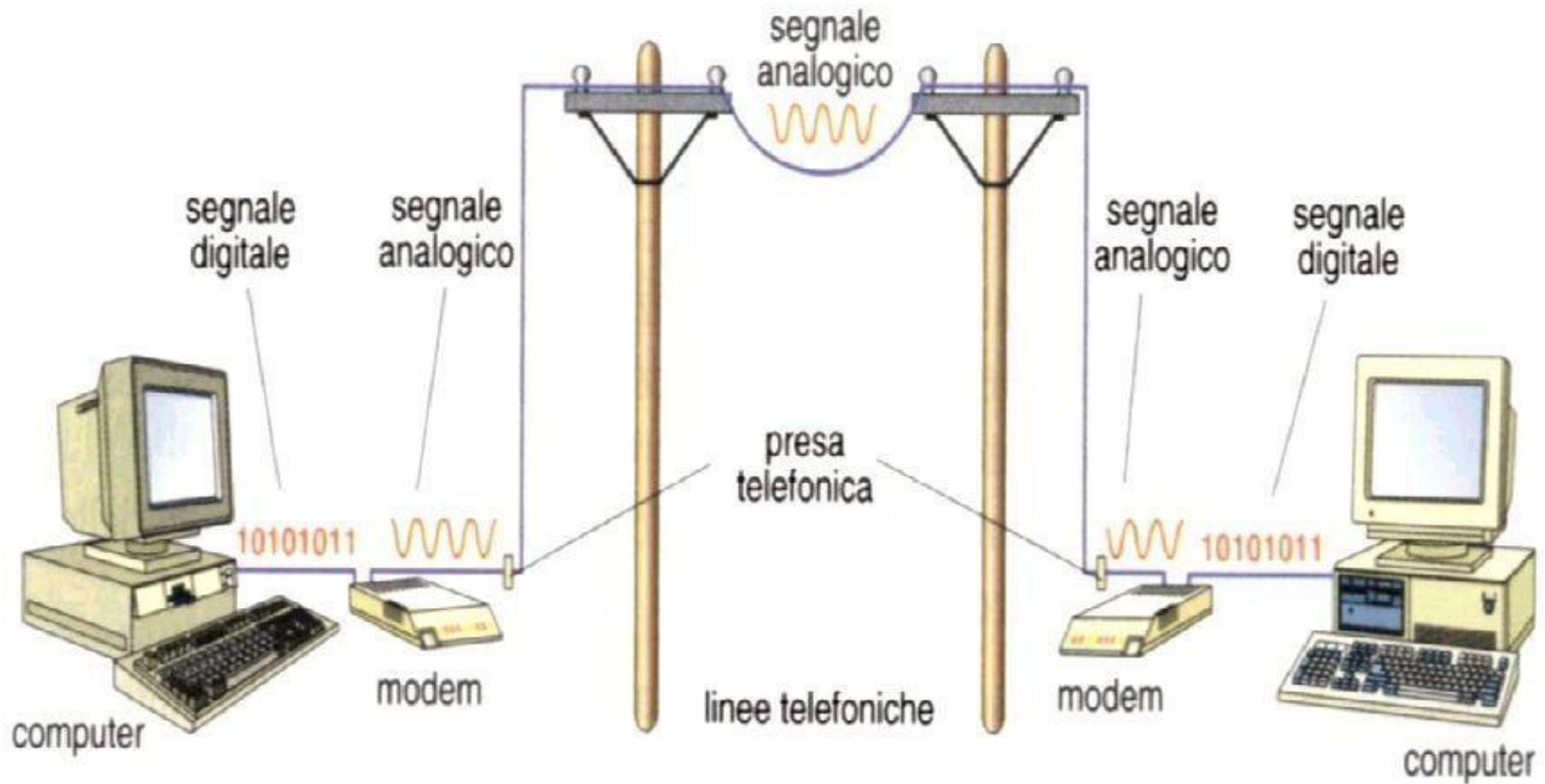
- Switch to switch
- Switch to hub
- Hub to hub
- Router to router
- PC to PC
- Router to PC

| Pin Label |     | Pin Label |     |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 1         | TD+ | 1         | TD+ |
| 2         | RD- | 2         | RD- |
| 3         | RD+ | 3         | RD+ |
| 4         | NC  | 4         | NC  |
| 5         | NC  | 5         | NC  |
| 6         | TD+ | 6         | TD- |
| 7         | NC  | 7         | NC  |
| 8         | NC  | 8         | NC  |

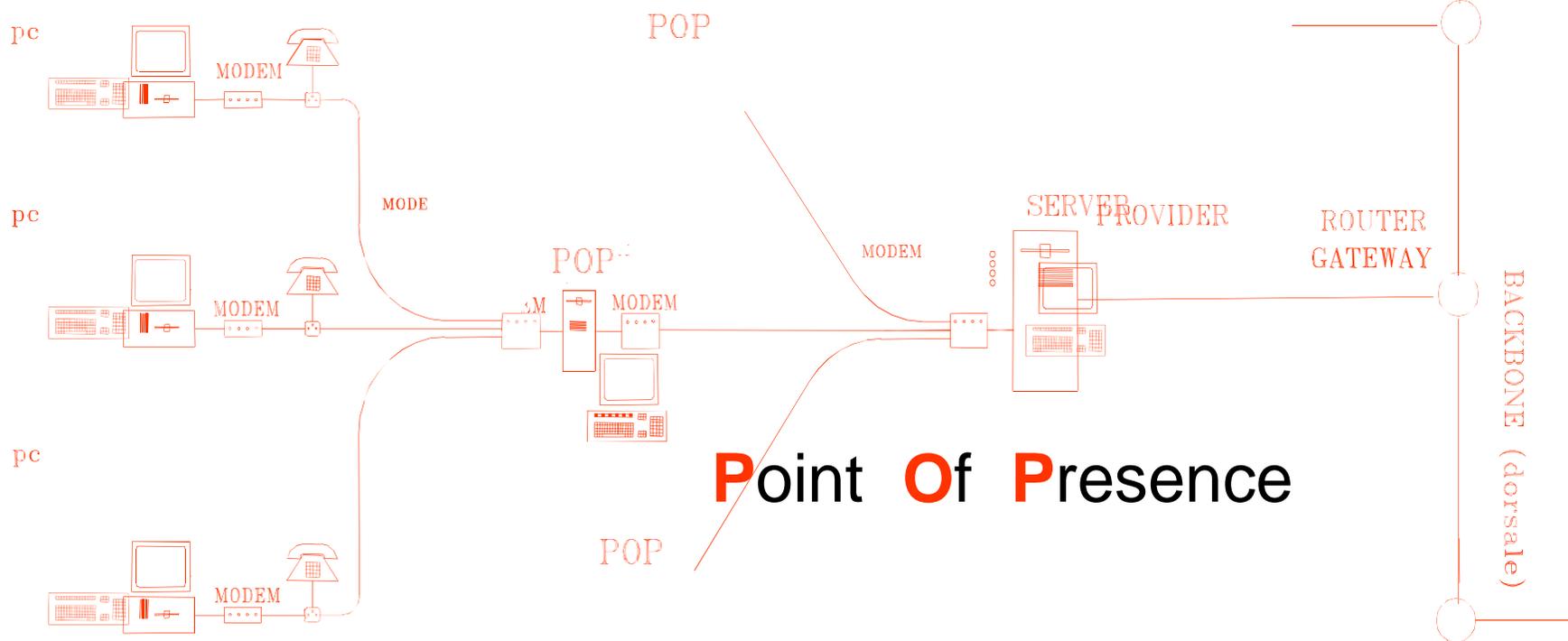


The orange wire pair and the green wire pair switch places on one end of the cable.



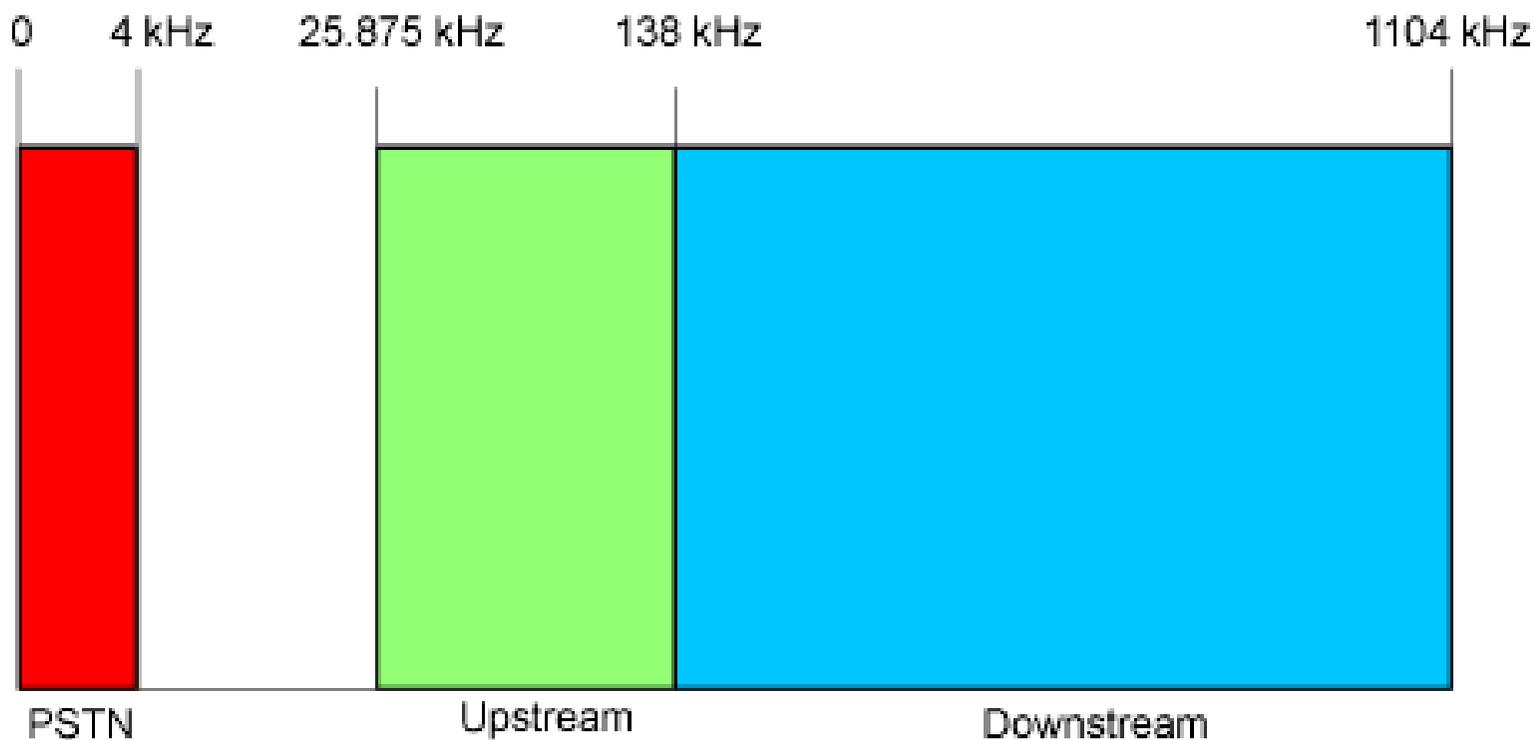


# Internet

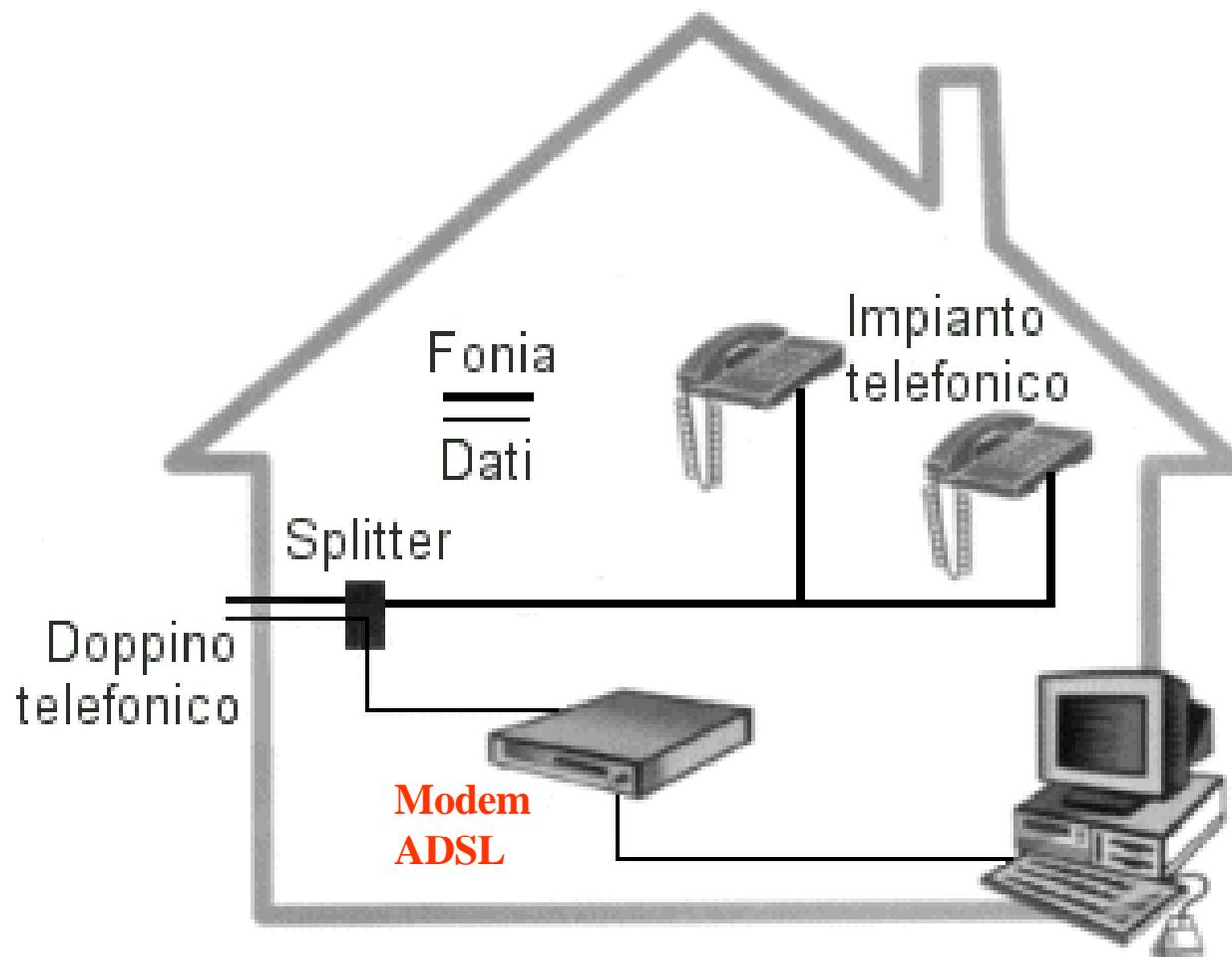


# ADSL

## Ripartizione delle frequenze in un doppino telefonico







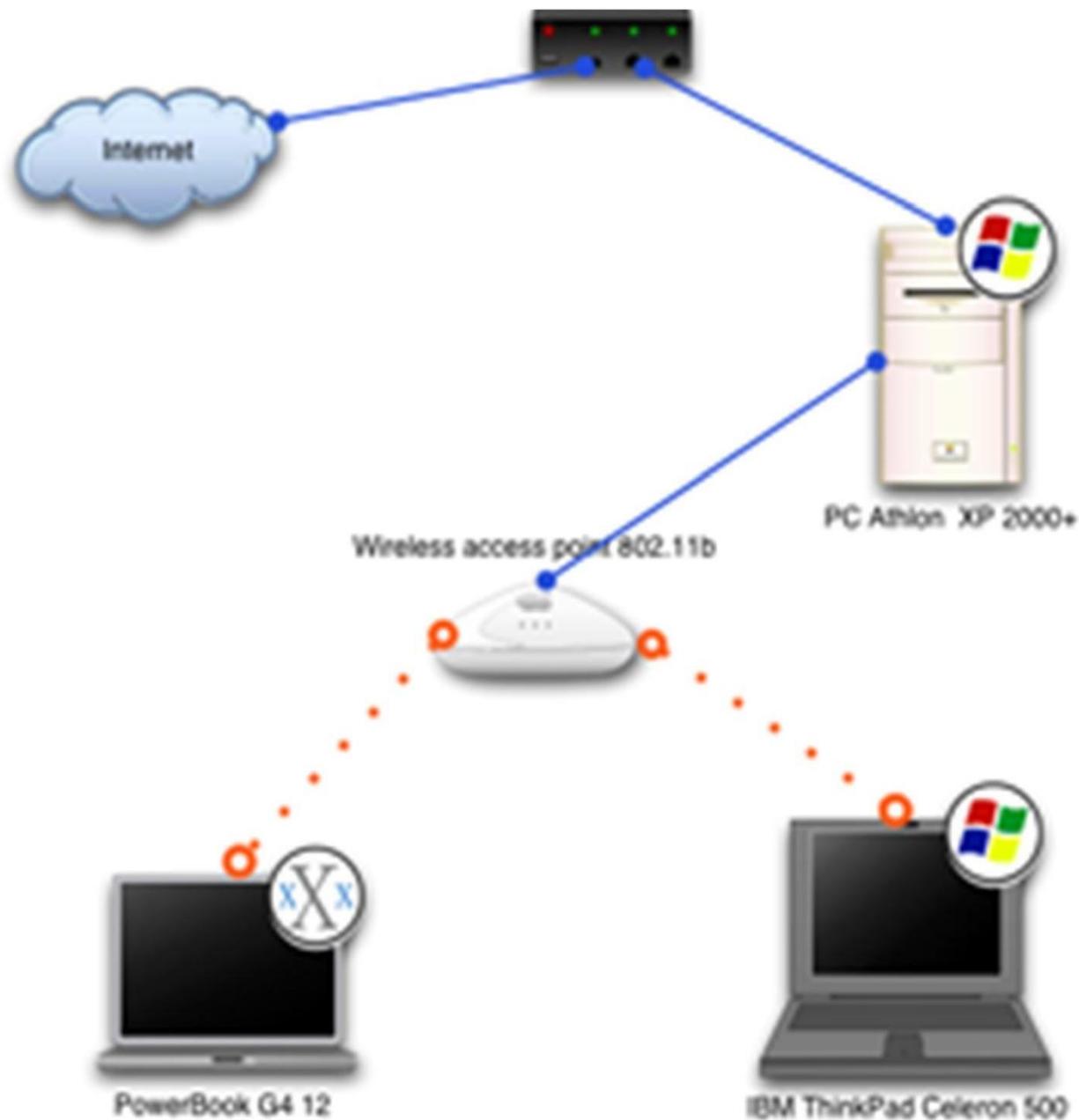
Il termine **Wi-Fi**, nel campo delle telecomunicazioni, indica una tecnologia ed i relativi dispositivi che consentono a terminali di utenza di collegarsi tra loro attraverso una rete locale in maniera Wire-



less (**WLAN**) basandosi sulle specifiche dello standard **IEEE 802.11**

Esistono varie classi di Wi-Fi con prestazioni diverse (come specificato meglio nei dettagli dello standard IEEE 802.11), le principali sono:

- classe **b** a 11 Mb/s
- classe **g** a 54 Mb/s
- classe **n** a 450 Mb/s
- classe **ac** a 3 Gb/s





## *La condivisione di Internet*

**Condividere l'accesso ad Internet significa disporre di un'unica connessione che viene resa disponibile a tutti i computer.**

**La connessione avviene:**

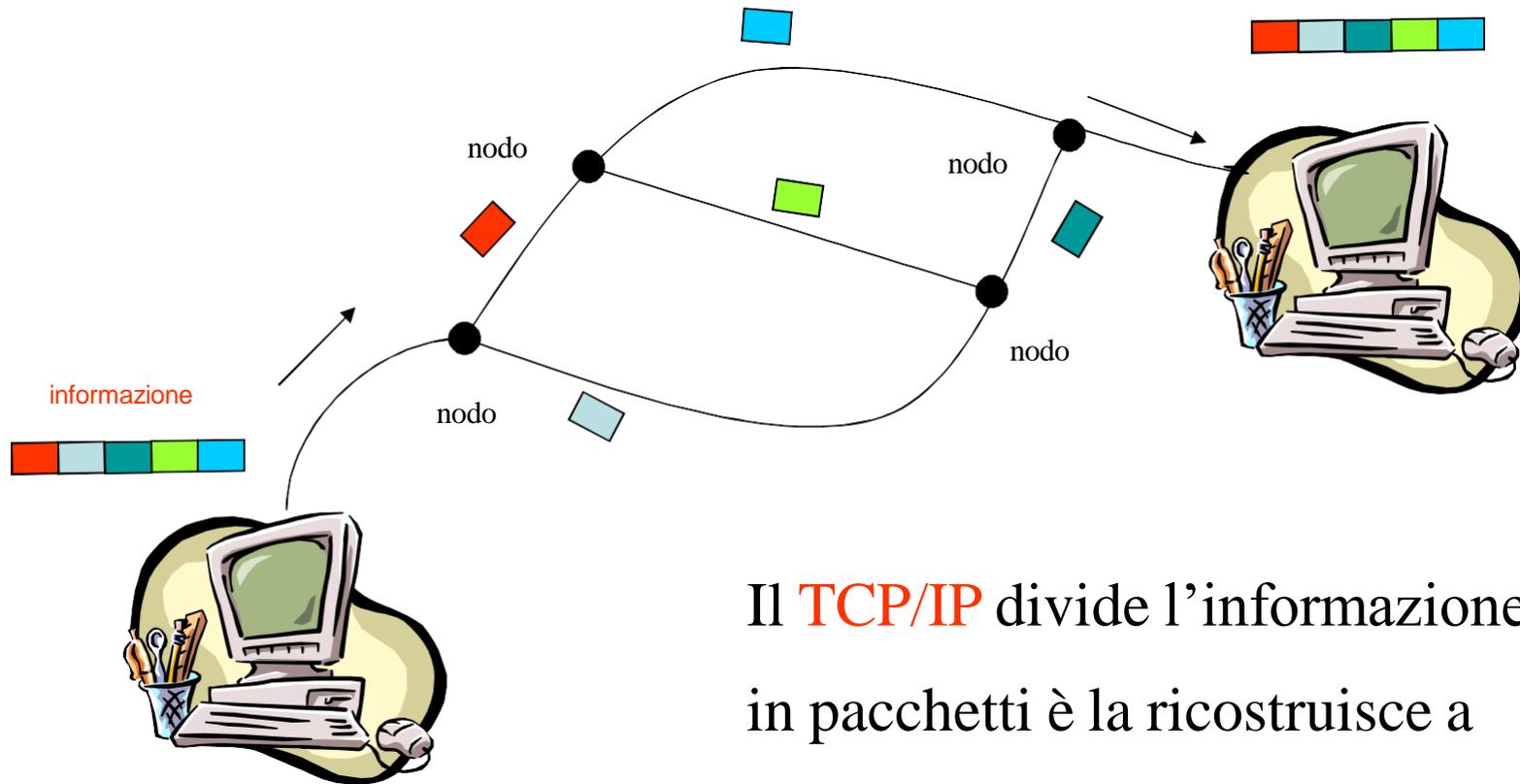
- sfruttando un software di **proxy server**
- attraverso un **router** (hardware)

**INTERNET** interconnette migliaia di sottoreti di computer.

Questo è reso possibile dalla condivisione di un insieme di regole comuni; il "**protocollo di comunicazione**" conosciuto come:

**TCP/IP**

(**T**ransfert **C**ontrol **P**rotocol / **I**nternet **P**rotocol).



Il **TCP/IP** divide l'informazione in pacchetti e la ricostruisce a destinazione

## Protocolli ad alto livello per utilizzare i servizi disponibili su *Internet:*

- **HTTP** (**H**yper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol) Accesso alle pagine ipertestuali (**WEB**) nell'ambito del [WWW](http://www).
- **FTP** (**F**ile **T**ransfer **P**rotocol) trasferire e copiare file.
- **SMTP** (**S**imple **M**ail **T**ransfer **P**rotocol) Spedizione di messaggi di posta elettronica (**E-mail**)
- **POP3** (**P**ost **O**ffice **P**rotocol **3**) Gestione delle caselle per la ricezione di posta elettronica (**E-mail**)
- **NNTP** (**N**etwork **N**ews **T**ransfer **P**rotocol) Trasferimento di messaggi di **newsgroup**.

Per connettersi a INTERNET tramite la rete telefonica PSTN, ISDN o ADSL bisogna registrarsi presso un **ISP**

**I**nternet **S**ervice **P**rovider:

Detti anche Fornitori di accesso di 2° livello indicano quelle società che forniscono accesso alla rete agli utenti finali, utilizzano i canali (linee/banda) dei *Network Service Provider* fornitori di accesso di 1° livello. Una sorta di “rivenditori” di canali per il collegamento ad Internet.

Ogni computer connesso in rete deve possedere un indirizzo numerico univoco chiamato **IP Address**, il quale è composto da una sequenza di **4 gruppi da un Byte ciascuno**, siccome l'**IP** è espresso in decimale ogni gruppo può assumere il valore massimo di **255**.

Es. di IP: **198.75.110.27**

Per aumentare la possibilità a più PC di connettersi in rete

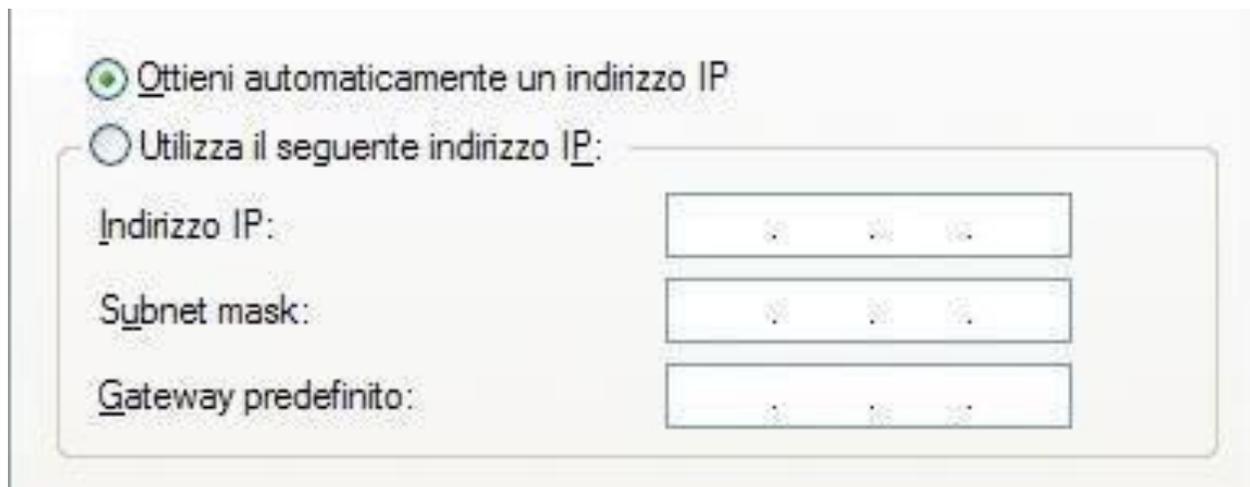
non viene assegnato a ogni computer un **IP** fisso, il

Provider assegna al computer nel momento in cui si

connette un **IP** cosiddetto **dinamico**, il quale cambia ad

ogni connessione.

Per aumentare la possibilità a più PC di connettersi in rete non viene assegnato a ogni computer un IP fisso, il Provider assegna al computer nel momento in cui si connette un IP cosiddetto **dinamico**, il quale cambia ad ogni connessione.



The image shows a network configuration window with two radio button options. The first option, "Ottieni automaticamente un indirizzo IP", is selected. The second option, "Utilizza il seguente indirizzo IP:", is unselected and has a sub-panel containing three input fields for "Indirizzo IP:", "Subnet mask:", and "Gateway predefinito:". Each input field contains a dotted placeholder for an IP address (e.g., ". . .").

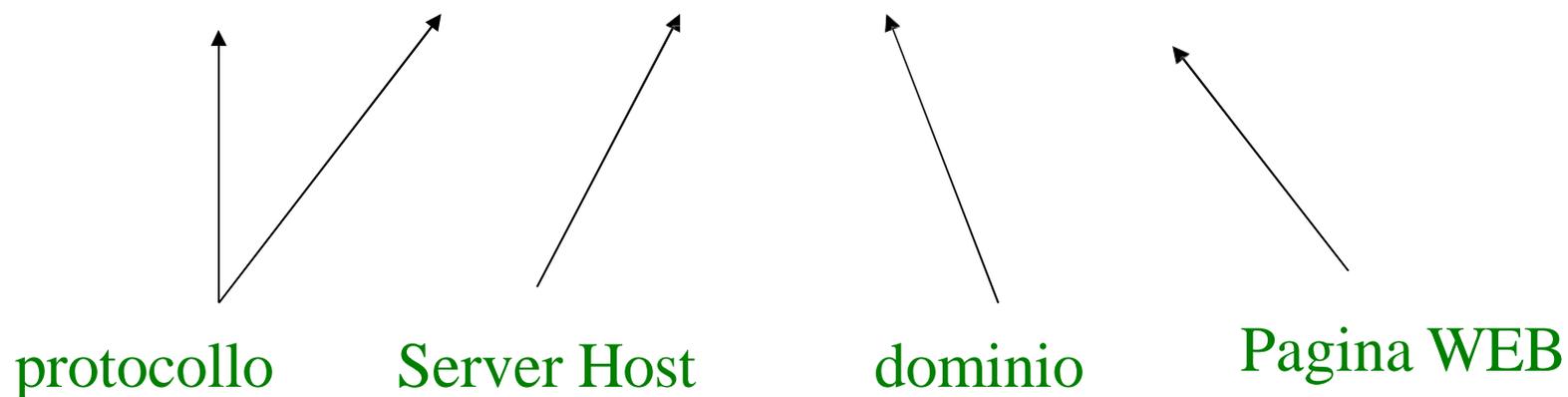
## DHCP

acronimo dall'inglese **D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol (protocollo di configurazione dinamica degli indirizzi) è un protocollo usato per assegnare gli indirizzi IP ai calcolatori di una rete. In una rete basata sul protocollo IP, ogni calcolatore ha bisogno di un indirizzo IP, scelto in modo tale che appartenga alla sottorete a cui è collegato e che sia unico, ovvero che non ci siano altri calcolatori che stiano già usando quell'indirizzo.

Il compito di assegnare manualmente gli indirizzi IP ai calcolatori comporta un rilevante onere per gli amministratori di rete, soprattutto in reti di grandi dimensioni o in caso di numerosi computer che si connettono a rotazione solo a ore o giorni determinati

## Struttura di un URL

<http://www.nome.it/pagina.htm>



Non è facile ricordare l'**IP** di un sito per questo a ogni **IP**  
è associata una stringa di caratteri chiamata **URL**

Esempio:( [www.itisff.it](http://www.itisff.it) ).

Presso ogni Service Provider esiste un server **DNS**  
**Domain Name System**, il quale è un sistema di database  
per l'associazione **IP - URL**.

L'operazione di convertire un nome in un indirizzo IP è  
detta **risoluzione DNS**.

## */ Router*

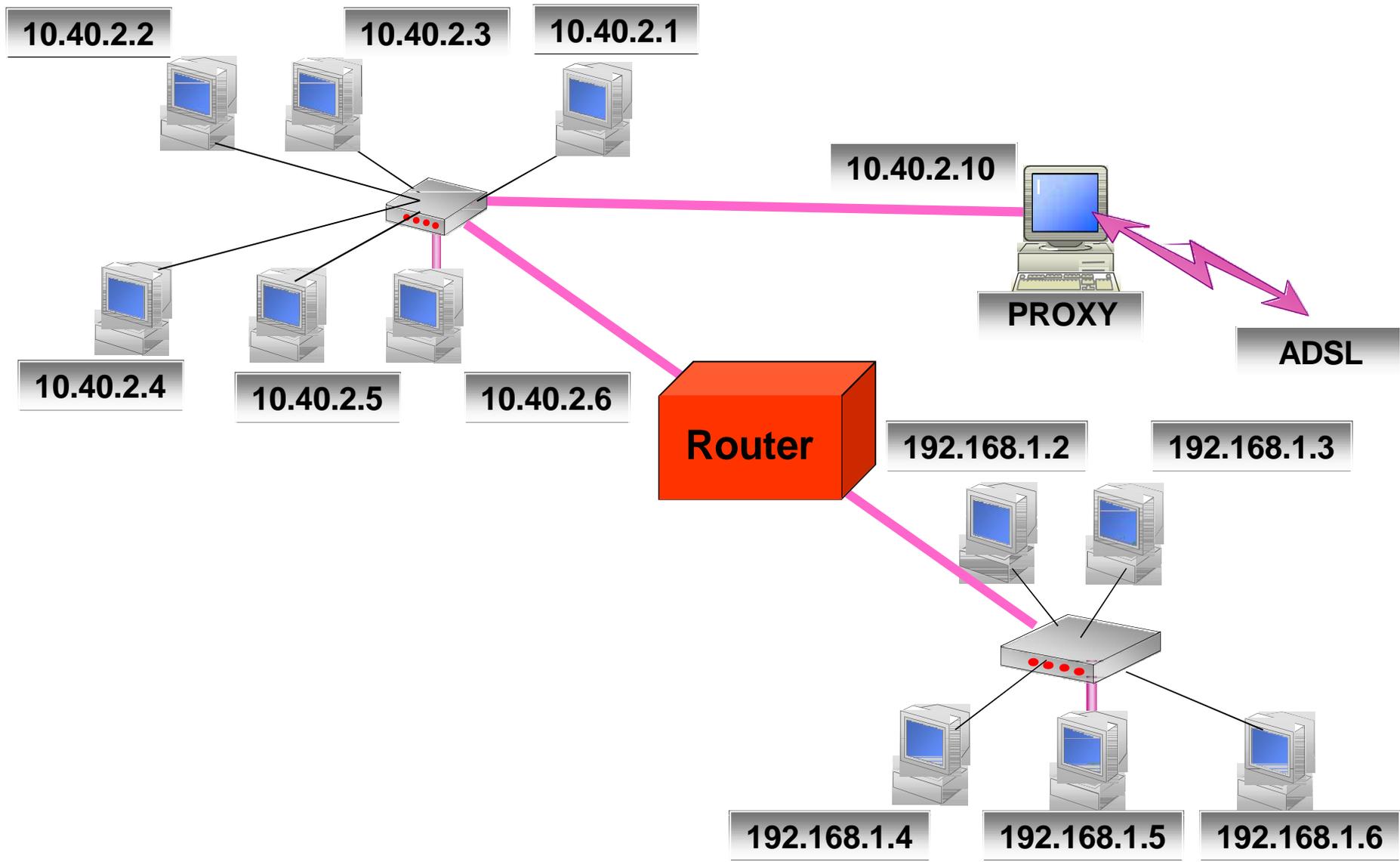
**Apparecchiatura che si occupa di instradare i pacchetti da una rete ad una altra rete, lavorando a livello di protocollo ed in modo intelligente.**

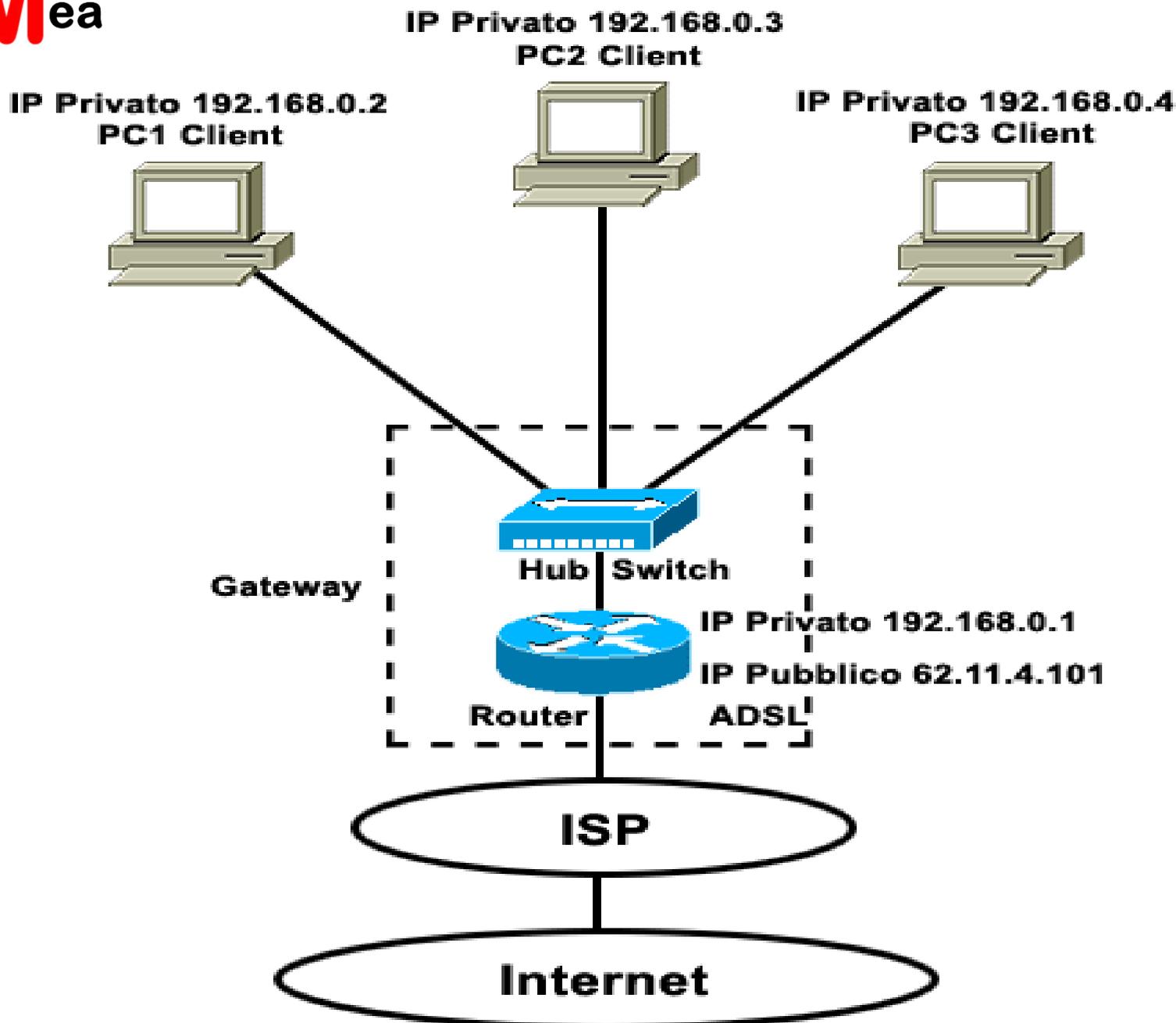
**Solo i pacchetti con una destinazione conosciuta e certa vengono instradati.**

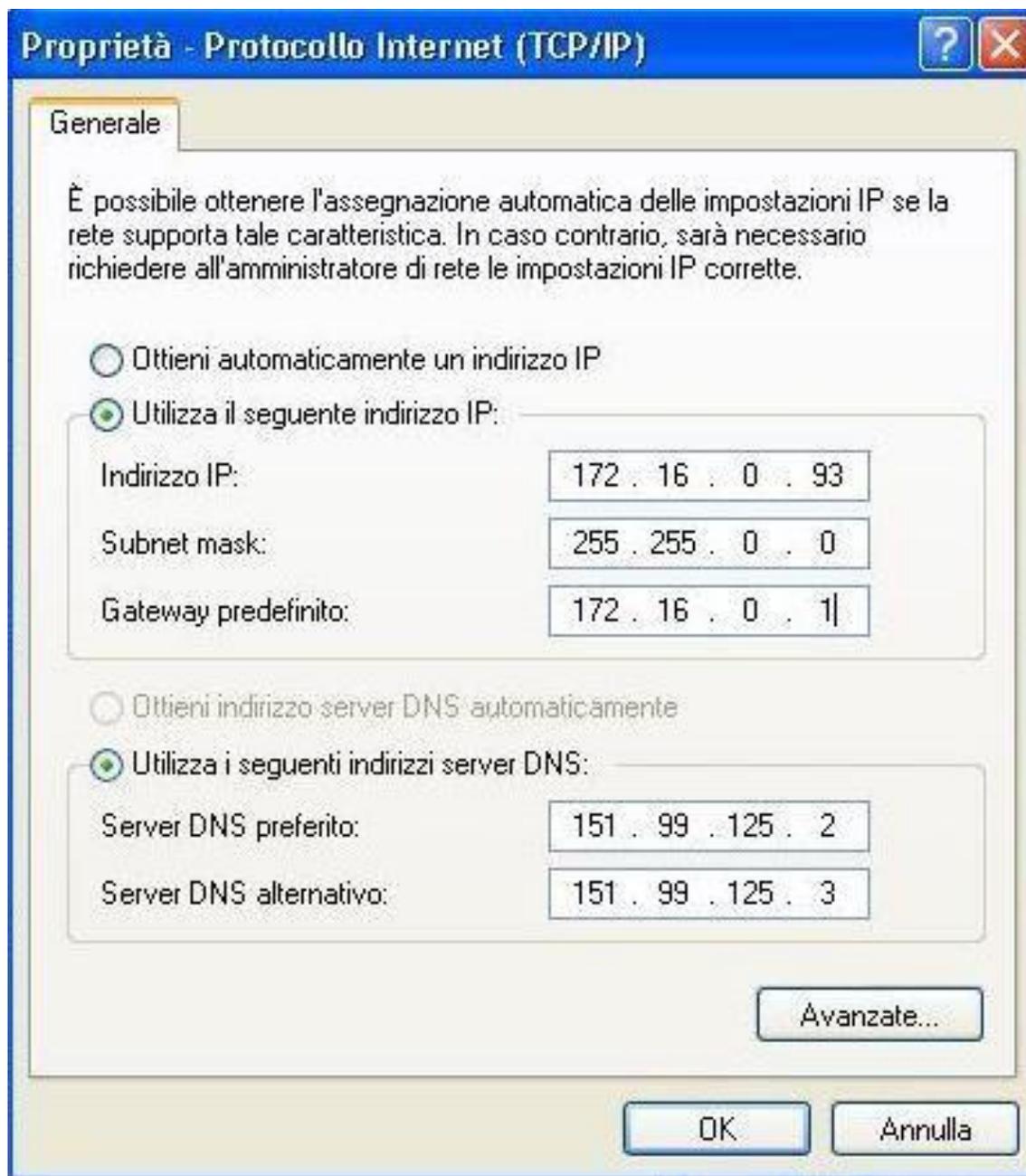
**I router più utilizzati sono quelli che collegano la LAN ad Internet attraverso connessioni ISDN o ADSL.**



# La connessione ad Internet: un esempio







Dettagli connessione di rete:

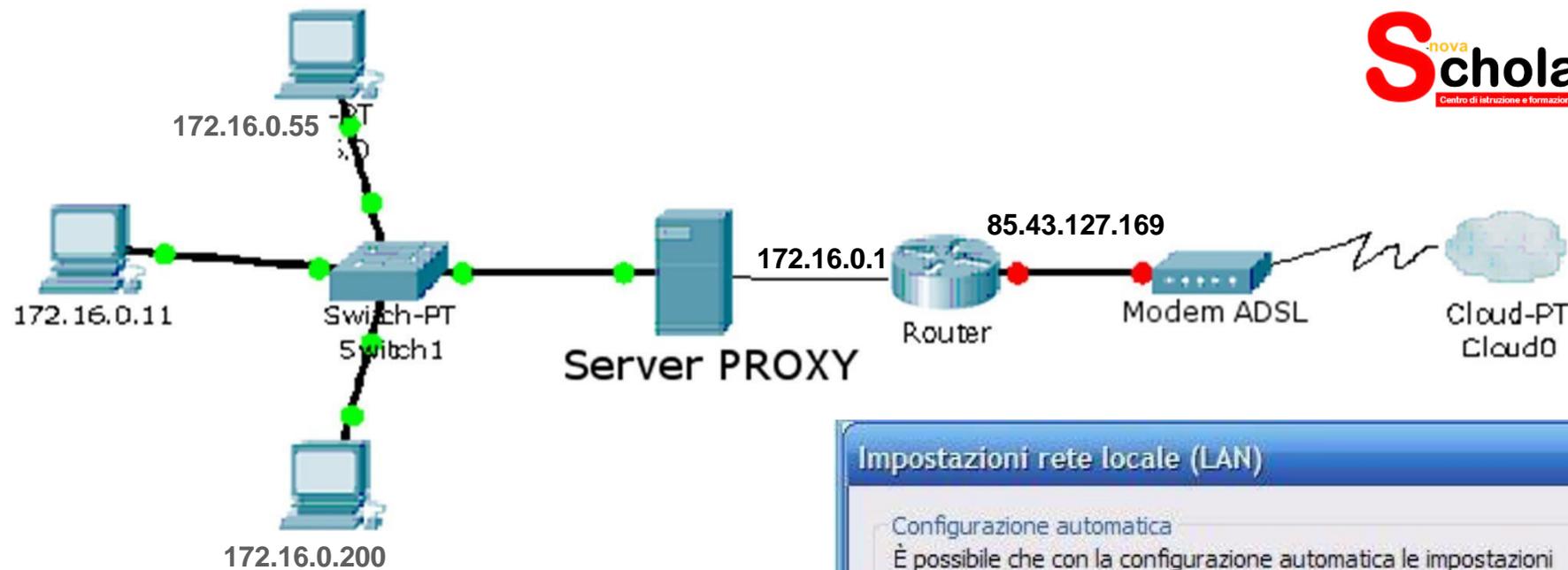
| Proprietà                   | Valore                            |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Indirizzo fisico <b>MAC</b> | 00-18-DE-8E-49-DB                 |
| Indirizzo IP                | 192.168.0.100                     |
| Subnet Mask                 | 255.255.255.0                     |
| Gateway predefinito         | 192.168.0.1                       |
| Server DHCP                 | 192.168.0.1                       |
| Lease ottenuto              | 06/03/2009 19.17.23               |
| Scadenza lease              | 09/03/2009 19.17.23               |
| Server DNS                  | 212.216.112.112<br>212.216.172.62 |
| Server WINS                 |                                   |

## ***La connessione con proxy***

**Il *proxy server* è un programma, installato sul computer con la connessione remota, che riesce a soddisfare tutte le richieste Internet dei client della rete locale, instradandole verso la connessione esterna ADSL (o ISDN).**

**Necessita di un pc con buona quantità di RAM e di MHz, ma ha indubbi vantaggi:**

- 1. presenza di una *cache* comune**
- 2. possibilità di *definire gli utenti* che possono accedere ad Internet**
- 3. possibilità di installare *filtri***
- 4. possibilità di *registrare* il report del traffico**
- 5. capacità di *proteggere* la rete (*firewall*).**



Ottieni automaticamente un indirizzo IP  
 Utilizza il seguente indirizzo IP:

Indirizzo IP:   
 Subnet mask:   
 Gateway predefinito:

**Impostazioni rete locale (LAN)**

Configurazione automatica  
 È possibile che con la configurazione automatica le impostazioni manuali vengano ignorate. Per utilizzare tali impostazioni, disattivare la configurazione automatica.

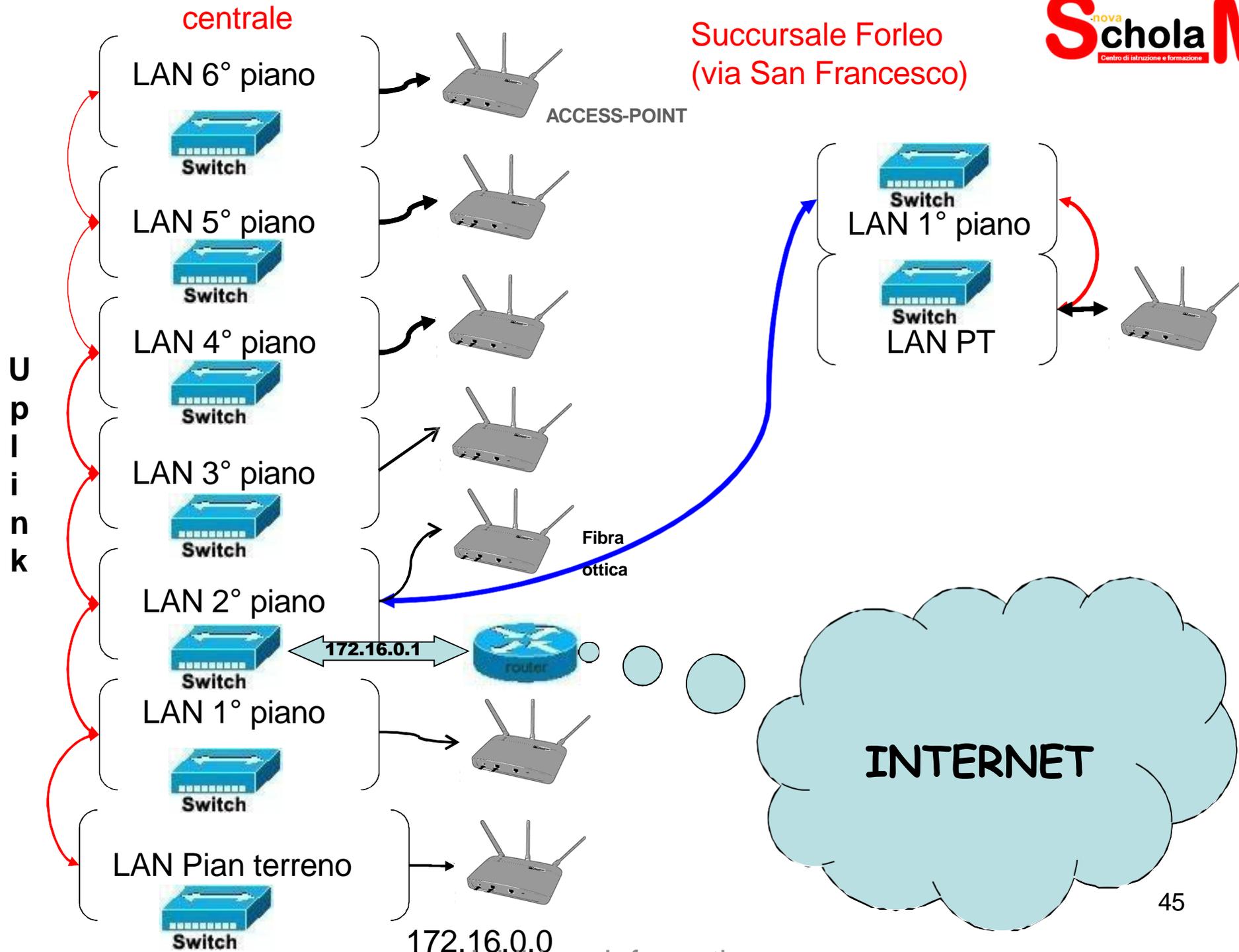
Rileva automaticamente impostazioni  
 Utilizza script di configurazione automatica

Indirizzo:

Server proxy  
 Utilizza un server proxy per le connessioni LAN. Queste impostazioni non verranno applicate alle connessioni remote o VPN.

Utilizza un server proxy per le connessioni LAN. Queste impostazioni non verranno applicate alle connessioni remote o VPN.  
 Indirizzo:  Porta:

Ignora server proxy per indirizzi locali



172.16.0.0

La divisione degli indirizzi per classi

|                                | <b>Da</b> | <b>a</b>        |   |
|--------------------------------|-----------|-----------------|---|
| 0 (0)                          | 0.0.0.0   | 127.255.255.255 | A |
| 10 ( $2^7$ )=128               | 128.0.0.0 | 191.255.255.255 | B |
| 110 ( $2^7+2^6$ )=192          | 192.0.0.0 | 223.255.255.255 | C |
| 1110 ( $2^7+2^6+2^5$ )=224     | 224.0.0.0 | 239.255.255.255 | E |
| 1111 ( $2^7+2^6+2^5+2^4$ )=240 | 240.0.0.0 | 255.255.255.255 | F |

Non  
utilizzata

## Indirizzi utilizzabili

|        |                      |   |                 |   |                           |
|--------|----------------------|---|-----------------|---|---------------------------|
| Subnet | <b>255.0.0.0</b>     | - | <b>Classe A</b> | - | $2^{24} - 2 = 16.777.214$ |
| Subnet | <b>255.255.0.0</b>   | - | <b>Classe B</b> | - | $2^{16} - 2 = 65.534$     |
| Subnet | <b>255.255.255.0</b> | - | <b>Classe C</b> | - | $2^8 - 2 = 254$           |

- Il primo indirizzo di ogni classe INDICA la rete di appartenenza quindi è inusabile.
- il secondo viene definito di broadcast

**IP - 172.16.200.93**

172                      16                      200                      93  
10101100 . 00010000 . 11001000 . 01101101

**Subnet mask - 255.255.0.0**

255                      255                      0                      0  
11111111.11111111.00000000.00000000

## Rete di appartenenza

And

10101100 . 00010000 . 11001000 . 01101101

11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000

---

10101100    00010000    00000000    00000000

**172**

**16**

**0**

**0**

## Indirizzi privati riservati alle reti LAN

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| 10.0.0.0    | 10.255.255.255  |
| 172.16.0.0  | 172.255.255.255 |
| 192.168.0.0 | 192.168.255.255 |

**127.0.0.1 - localhost**

In base al subnet mask si può individuare quanti host.

Es.

**168. 192. 13. 0** IP

255. 255. 240. 0  
IIIIIIII. IIIIIIII. IIII0000. 00000000 } Subnet mask

Si avranno  $\rightarrow 2^{(\text{numero di zeri})} - 2 = \text{host}$   
Cioè

$2^{12} - 2 = 4094$  host

Per la rappresentazione dell'indirizzo si contano gli uno

**168.192.13.0 / 20**

## CIDR

### Classless Inter-Domain Routing

.. /32 ( $32-32=0 \Rightarrow 2^0=1$ ) rete formata da 1 host

.. /31 ( $32-31=1 \Rightarrow 2^1=2$ ) rete formata da 2 host

.. /30 ( $32-30=2 \Rightarrow 2^2=4$ ) rete formata da 4 host

.. /29 ( $32-29=3 \Rightarrow 2^3=8$ ) rete formata da 8 host

.. /12 ( $32-12=20 \Rightarrow 2^{20}=1.048.576$  host)

## Rappresentazione **CIDR**

**Classe A** - 95 . 127 . 15 . 5 /8

**Classe B** - 172 . 16 . 200 . 15 /16

**Classe C** - 210 . 32 . 75 . 35 /24

Quindi un sito è raggiungibile indicando l'**URL** (**U**niform **R**esource **L**ocator) nella barra degli indirizzi del **Browser**.

Es.

[www.sitoweb.it](http://www.sitoweb.it)

[www.sitoweb.it/pagina.htm](http://www.sitoweb.it/pagina.htm)

# ***La connessione ad Internet: i Firewall***

- **Esporre una LAN ad Internet può essere pericoloso poiché le porte potrebbero essere sfruttate da malintenzionati per entrare nel sistema.**
- **Per questo motivo è bene installare un **Firewall** (muro tagliafuoco) che controlla tutto ciò che entra o esce dalla rete, comparando i dati in transito con profili di sicurezza predefiniti per impedire accessi non autorizzati.**

## INTRANET

L'**intranet** è una rete locale (LAN), o un raggruppamento di reti locali, usata all'interno di una organizzazione per facilitare la comunicazione e l'accesso all'informazione, che può essere ad accesso ristretto. A volte il termine è riferito solo alla rete di servizi più visibile, il sistema di siti che formano uno spazio web interno. In altre accezioni il termine può essere inteso come il sistema di informazioni e servizi di utilità generale accessibili dalla rete interna. Quando una parte della intranet viene resa accessibile a clienti, partner o altre persone esterne all'organizzazione, tale parte diventa una extranet

I livelli dei campi elettromagnetici dei dispositivi Wi-Fi sono più bassi dei telefoni cellulari, poiché il segnale emesso è tipicamente di 100 milliwatt, sia dei router sia delle schede di rete dei computer, quindi le radiazioni sono al di sotto di quelle considerate "pericolose". Sulla base degli studi finora effettuati, l'*Health Protection Agency* britannica non vede alcun motivo per cui il Wi-Fi non dovrebbe continuare a essere utilizzato. Tuttavia, come qualsiasi nuova tecnologia, è altamente consigliato prendere precauzioni, come è accaduto con i telefoni cellulari, in attesa di ulteriori studi che approfondiscano la situazione.]

Esistono inchieste, tra cui quella di BBC Panorama, che investigano sulle accuse di alcuni scienziati secondo i quali lo smog elettromagnetico potrebbe provocare, a lungo termine, danni alla salute. In particolare va notato che le frequenze del Wi-Fi sono le medesime (seppur con potenze decisamente inferiori) usate dai forni a microonde e che permettono la cottura del cibo (2,45 GHz). Oltre a questo *effetto termico*, i tecnici evidenziano la possibilità di un ulteriore *effetto biologico* non correlato all'aumento di temperatura ma comunque significativo

Il **WiMAX** (acronimo di **W**orldwide **I**nteroperability for **M**icrowave **A**ccess) è una tecnologia che consente l'accesso a reti di telecomunicazioni a banda larga e senza fili.

(**BWA** - **B**roadband **W**ireless **A**ccess).

L'acronimo è stato definito da WiMAX Forum, un consorzio formato da più di 420 aziende il cui scopo è sviluppare, supervisionare, promuovere e testare la interoperabilità di sistemi basati sullo standard IEEE 802.16, conosciuto anche come **Wireless MAN** (**W**ireless **M**etropolitan **A**rea **N**etwork). Il WiMAX Forum si è formato nel giugno 2001.

# Internet Protocol Suite

