

INTRODUZIONE AL WEB: LE RETI

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA AZIENDALE
ING. PAOLA LAPADULA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELLA BASILICATA**

A.A. 2024/2025

SOMMARIO

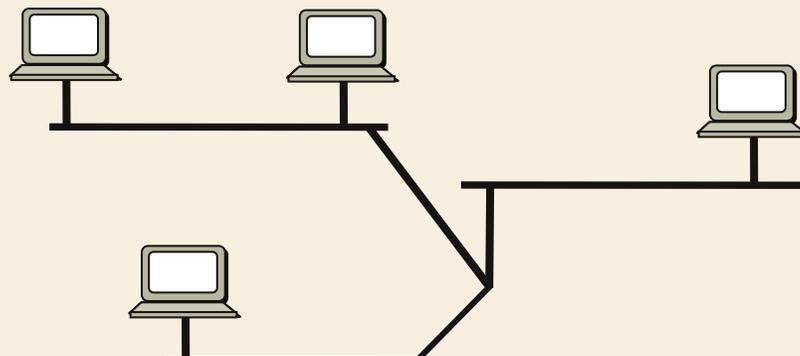
- Le reti
 - Definizione di rete
 - Classificazione delle reti
 - I dispositivi di rete

INTRODUZIONE

- La diffusione dei computer in casa e negli uffici è cresciuto notevolmente
- Nasce l'esigenza di scambiare informazioni e dati tra le macchine in modo semplice e immediato
- Finché i dati da scambiare erano di dimensioni limitate si potevano usare i floppy o altri supporti di archiviazione
- Ma con la crescita del volume dei dati queste tecniche si dimostrarono limitative
- I personal computer incominciarono ad essere collegati tra loro creando le prime reti locali

LE RETI (DEFINIZIONE)

- Una rete è un insieme di sistemi di elaborazione che possono scambiarsi informazioni
- Un insieme di calcolatori collegati fisicamente
 - condivisione di risorse e servizi
 - comunicazione (scambio di messaggi)



LE RETI

- Una **applicazione distribuita** è una applicazione composta da più elementi cooperanti posti in esecuzione su macchine diverse all'interno di una rete di calcolatori
 - Esempio, il web: il browser si collega ad un server remoto per chiedere una pagina che poi visualizza sul pc locale

PERCHÉ USARE UNA RETE

- Per condividere periferiche costose, come le stampanti
 - In una rete, tutti i computer possono accedere alla stessa stampante
- Per scambiare dati tra PC
 - Trasferendo file attraverso la rete, non si perde tempo nel copiare i file su un dischetto (o su un CD)
 - Inoltre vi sono meno limitazioni sulle dimensioni del file che può essere trasferito attraverso una rete

PERCHÉ USARE UNA RETE

- Per centralizzare programmi informatici essenziali, come gli applicativi finanziari e contabili
 - Spesso gli utenti devono poter accedere allo stesso programma in modo che possano lavorarvi simultaneamente
- Per istituire sistemi di backup automatico dei file
 - È possibile usare un programma informatico per fare il backup automatico di file essenziali, risparmiando tempo e proteggendo l'integrità del proprio lavoro
- Per comunicare mediante Internet con il resto del mondo

DROPBOX

- Cos'è?
 - Un servizio di **storage online**
- Perché usarlo?
 - Ho i miei file ovunque e sincronizzati con qualsiasi dispositivo (PC, Smartphone)
 - È più sicuro di un hard disk
 - È il servizio di storage online più diffuso al mondo
 - Facile e intuitivo

PARAMETRI TECNOLOGICI

- Parametri di classificazione delle reti
 - Collegamenti fisici (I mezzi trasmissivi)
 - Livello di distribuzione
 - Modalità di connessione
 - Protocolli

I MEZZI TRASMISSIVI

- Il collegamento tra i calcolatori è effettuato attraverso dispositivi che regolano e permettono lo scambio di dati tra i sistemi di una rete
- I sistemi possono essere connessi mediante **supporti fisici**, sui quali viaggia la comunicazione in una rete di calcolatori
- nella scelta del mezzo da utilizzare si tiene conto della **Larghezza di Banda**, misura la portata del canale, ossia il numero di bit trasmessi nell'unità di tempo

I MEZZI TRASMISSIVI

- I principali mezzi trasmissivi adottati sono:
 - **Doppino ritorto** (twisted pair):
 - Costituito da due fili di rame ricoperti da una guaina e ritorti
 - Tipicamente utilizzato per trasmissione telefonica
 - Con più doppini utilizzati contemporaneamente si ottengono velocità di trasmissione medio alte (100 Mbps su rete locale)
 - Su rete telefonica la velocità è più bassa (2 Mbps con ADSL)

I MEZZI TRASMISSIVI

- (cont.) **Cavo coassiale:**
 - Costituito da un filo centrale in rame rivestito da una guaina in plastica a sua volta rivestita da una maglia in rame
 - Il tutto ricoperto da una guaina in plastica
 - Permette velocità di trasmissione medio alte (100 Mbps)

I MEZZI TRASMISSIVI

- (cont.) **Fibra ottica:**
 - Costituito da una fibra di vetro ricoperta, capace di trasportare segnali luminosi
 - La trasmissione avviene nel campo ottico sfruttando diodi fotoelettrici alle estremità del cavo
 - Permette velocità di trasmissione molto elevate, dell'ordine delle decine di Gbps

COLLEGAMENTI FISICI

- (cont.) **Onde elettromagnetiche:**
 - Usate per trasmissioni radio e via satellite
 - Consentono trasmissioni su lunghissime distanze con degrado minimo del segnale
 - Permettono velocità di trasmissione medio alte e variabili a seconda della banda di frequenza (1-56 Mbps) utilizzata

LA TRASMISSIONE

- Il collegamento tra i sistemi di elaborazione di una rete può essere di varia natura e dipende dal tipo di connessione:
 - Cablata:
 -  tutti i dispositivi che compongono una rete sono collegati tramite cavi
 - la trasmissione e ricezione dei dati è affidabile e stabile

LA TRASMISSIONE

- (cont.)



- Wireless:

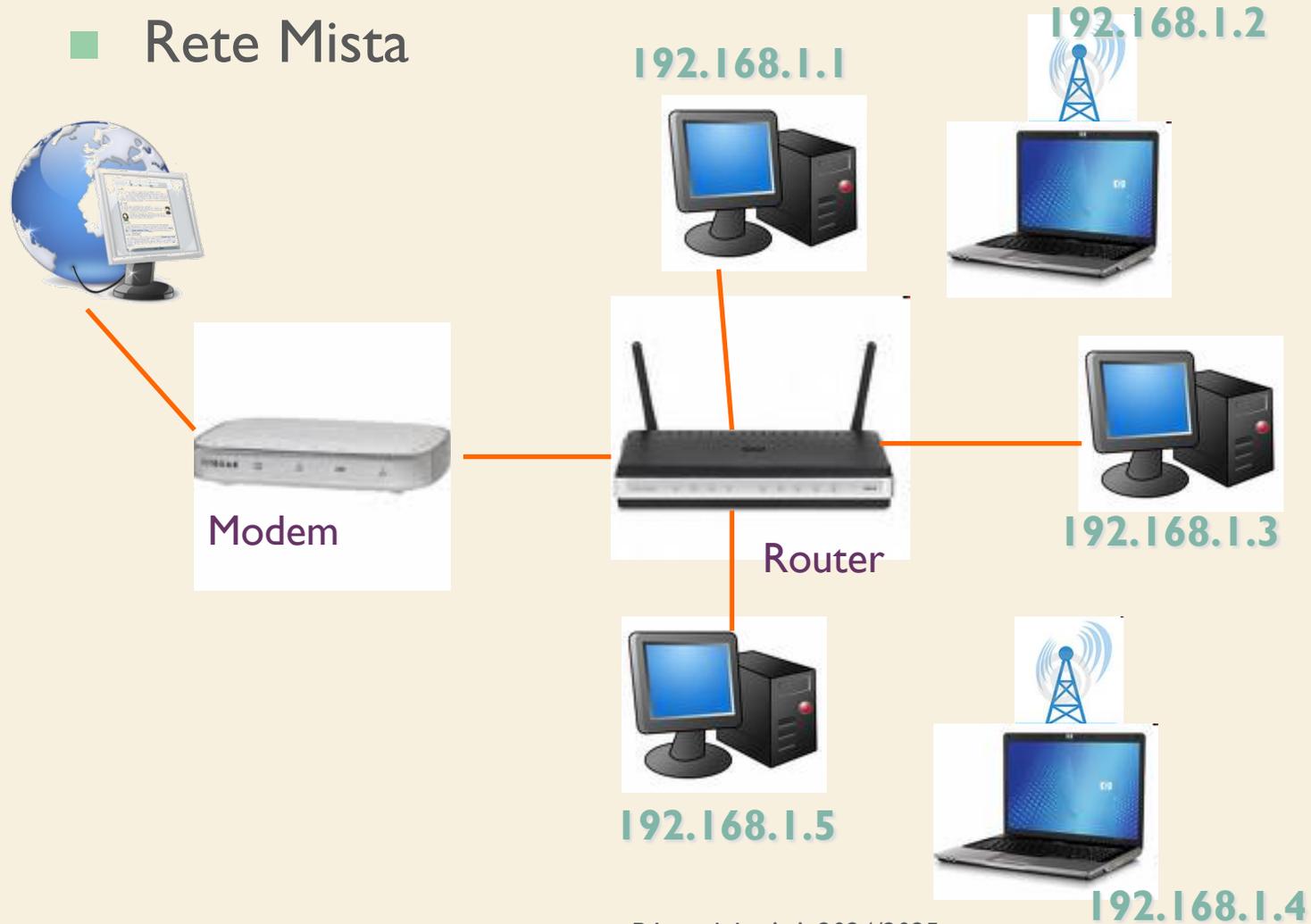
- I dispositivi della rete sono connessi tra loro e dialogano tramite onde radio

- Mista:

- alcuni dispositivi sono collegati tramite cavi altri mediante sistemi wireless

LA TRASMISSIONE

■ Rete Mista



LA TRASMISSIONE

- I canali di trasmissione possono essere:
 - **Canali Broadcasting**
 - condivisi da tutti gli utenti (con un indirizzo) collegati alla rete
 - **Point to Point**
 - ogni utente è collegato ad un altro utente e la trasmissione avviene solo tra i due utenti

LIVELLO DI DISTRIBUZIONE

- Le reti possono essere classificate in base alla distanza che intercorre tra i computer:
 - LAN: (Local Area Network)
 - W-LAN: (Wireless LAN)
 - MAN: (Metropolitan Area Network)
 - WAN: (Wide Area Network)
 - PAN: (Personal Area Network)
- Internet ... la rete delle reti

LIVELLO DI DISTRIBUZIONE

- **LAN (Local Area Network)** connette PC e terminali su breve distanze utilizzando cavi dedicati e hardware specifico (all'interno dell'azienda)
- **MAN (Metropolitan Area Network)** reti metropolitane

LIVELLO DI DISTRIBUZIONE

- **WAN (Wide Area Network)** connette i sistemi di elaborazione e terminali tramite linea telefonica (tra aziende diverse) rete geografica
- **PAN (Personal Area Network)** connette tra di loro dispositivi (telefono, personal digital assistants, ecc) vicini a un singolo utente

LAN

- Servono a collegare i PC tra di loro ed in modo remoto, ai sistemi di elaborazione e alle banche dati
- Il collegamento avviene tramite cavi dedicati, doppini telefonici, cavi coassiali, fibra ottica
- Una buona velocità di trasmissione dati è di 100 Mbit/sec

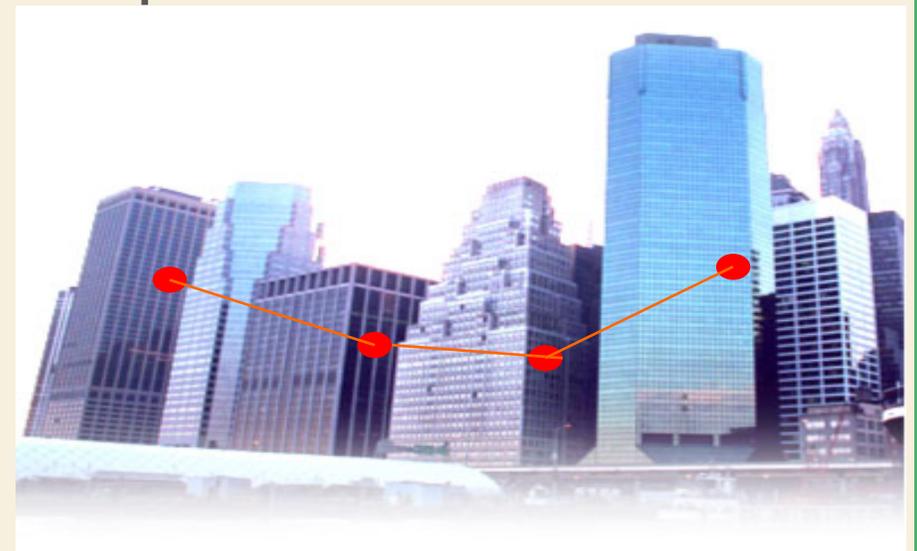


TECNOLOGIE PER LAN

- Esistono diverse tecnologie LAN
 - le più comuni sono: **Ethernet** e **Fast Ethernet**
- Una rete può essere formata da una o più di queste tecnologie
- Le reti Ethernet e Fast Ethernet funzionano in modo simile e la differenza principale è data dalla velocità alla quale trasferiscono le informazioni
 - Ethernet funziona a 10 Mbps e Fast Ethernet funziona a 100Mbps
 - Iniziano a diffondersi connessioni ad 1Gbps (**GigaEthernet**)

MAN

- Reti che coprono un'area geografica un pò più grande
- Composta da più reti LAN nell'ambito di una stessa area metropolitana
- L'estensione è geograficamente assimilabile a quella della città che la ospita



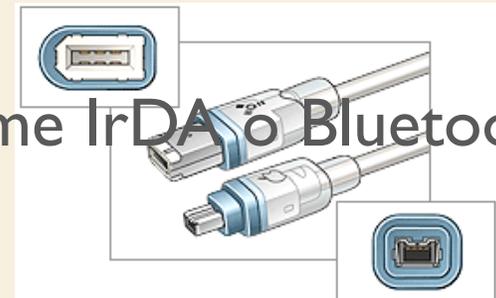
WAN

- Wide Area Network
- Wide: ampio/lontano/esteso ...
- Rete su grande area geografica, è formata da più MAN
- La connessione avviene tramite linea telefonica
- Connessione tra aziende diverse



PAN

- È una rete personale, utilizzata per permettere la comunicazione tra diversi dispositivi vicini ad un singolo utente
- Il raggio di azione di una PAN è tipicamente di alcuni metri
- Una PAN può essere realizzata con collegamenti via cavo come per esempio USB o FireWire
- Oppure si possono utilizzare soluzioni wireless come IrDA o Bluetooth

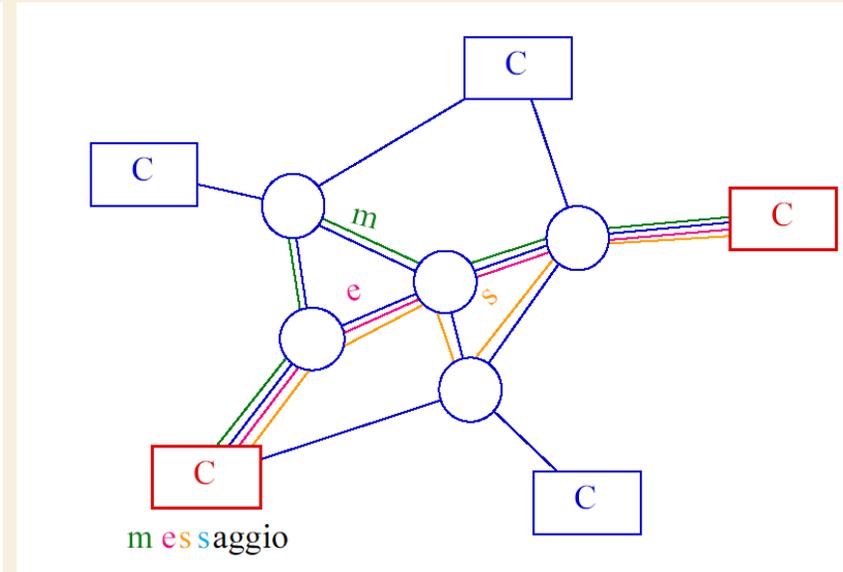
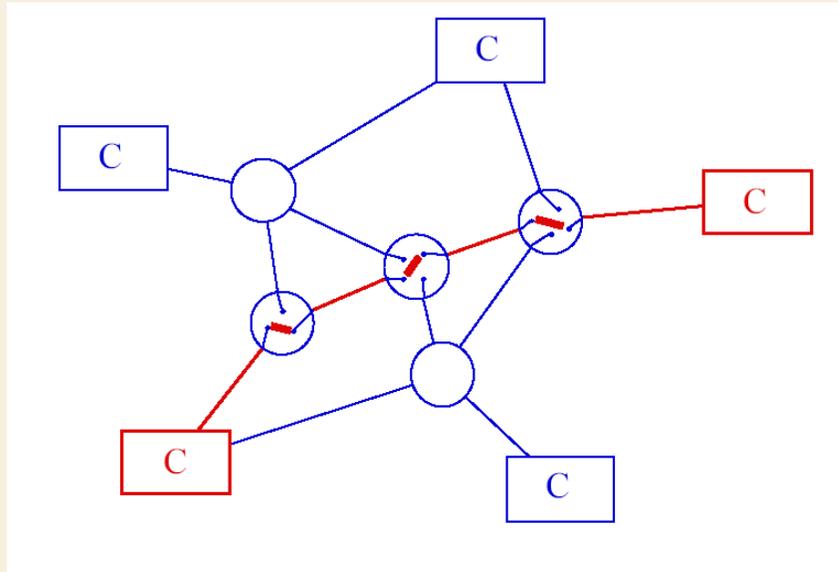


MODALITÀ DI CONNESSIONE

- **Commutazione** di circuito e di pacchetto sono due tecniche di trasmissione dei dati.
- **Commutazione di circuito** (es: reti telef.):
 - La connessione tra due nodi viene stabilita prima dello scambio dei dati
- **Commutazione di pacchetto** (es: internet)
 - il messaggio da trasmettere viene suddiviso in pacchetti di dimensioni variabili
 - ogni pacchetto viene instradato in modo indipendente attraverso la rete, utilizzando il percorso più efficiente in base alle condizioni di traffico.
 - Si utilizzano opportuni algoritmi di instradamento

MODALITÀ DI CONNESSIONE

- Commutazione di circuito (es: reti telef.)
- Commutazione di pacchetto (es: internet)

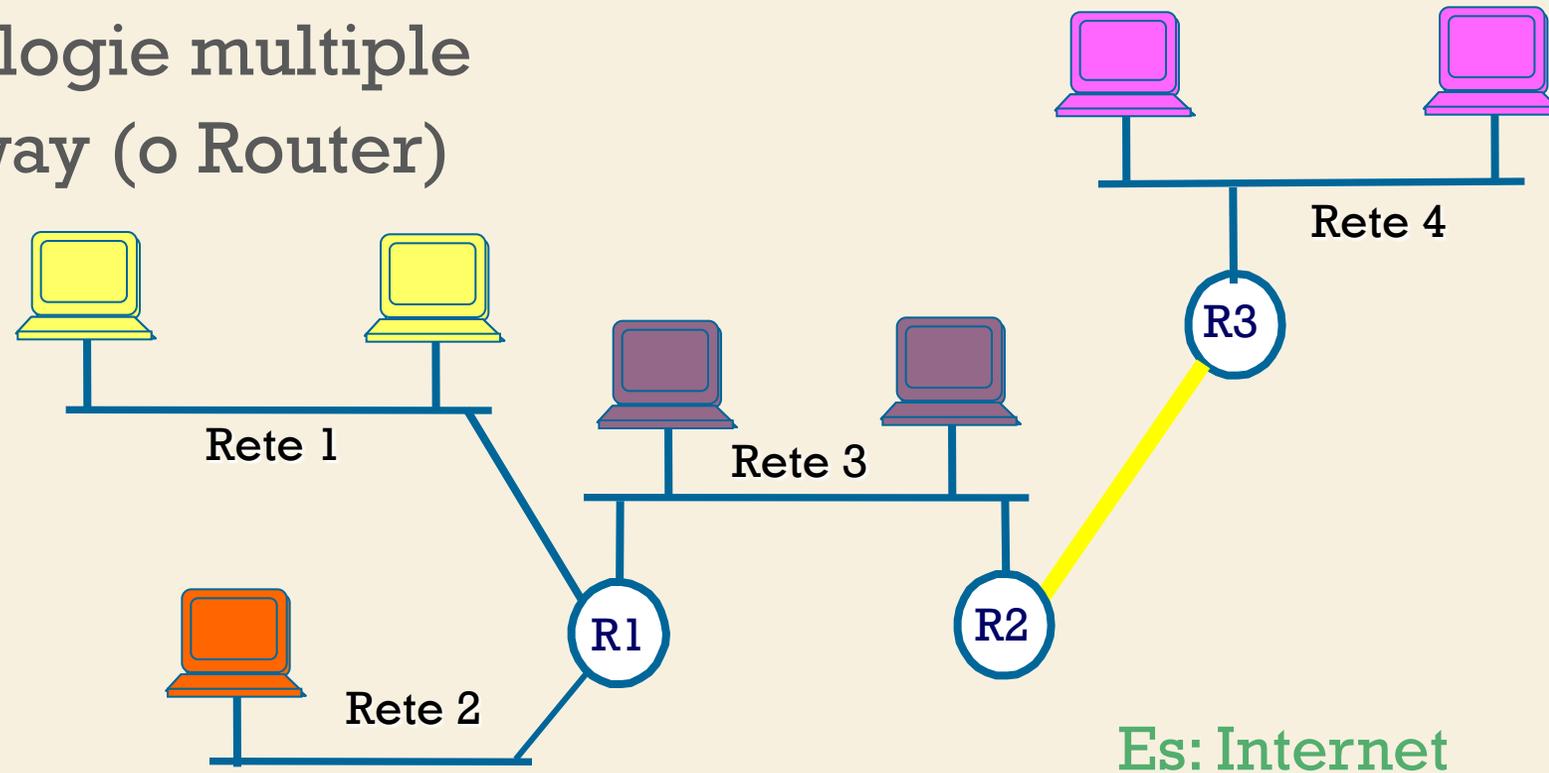


ARCHITETTURA E PROTOCOLLI

- Protocollo
 - insieme di regole per la comunicazione
 - regolano lo scambio di bit tra i calcolatori
- Reti tradizionali
 - tecnologia singola
- Reti di Reti
 - molte tecnologie
 - “internetworking”

RETI DI RETI (INTERNET)

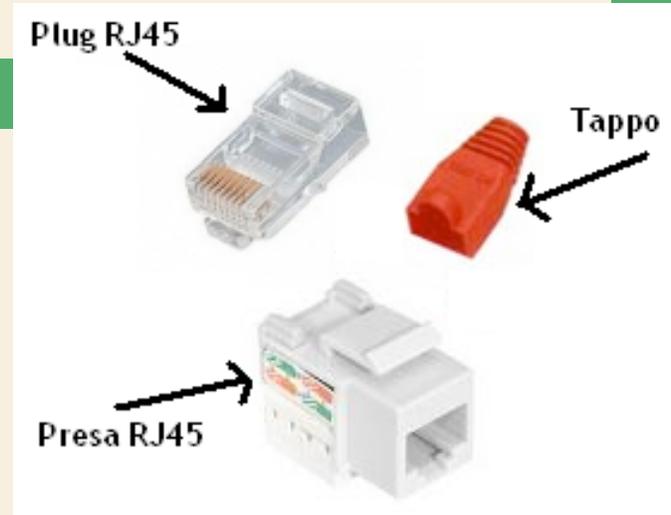
- Tecnologie multiple
- Gateway (o Router)



I DISPOSITIVI DI RETE

- Perché una rete possa funzionare correttamente ha bisogno di un insieme minimo di componenti
- La rete più semplice da realizzare è costituita da:
 - due personal computer
 - cavo incrociato
 - scheda di rete ethernet

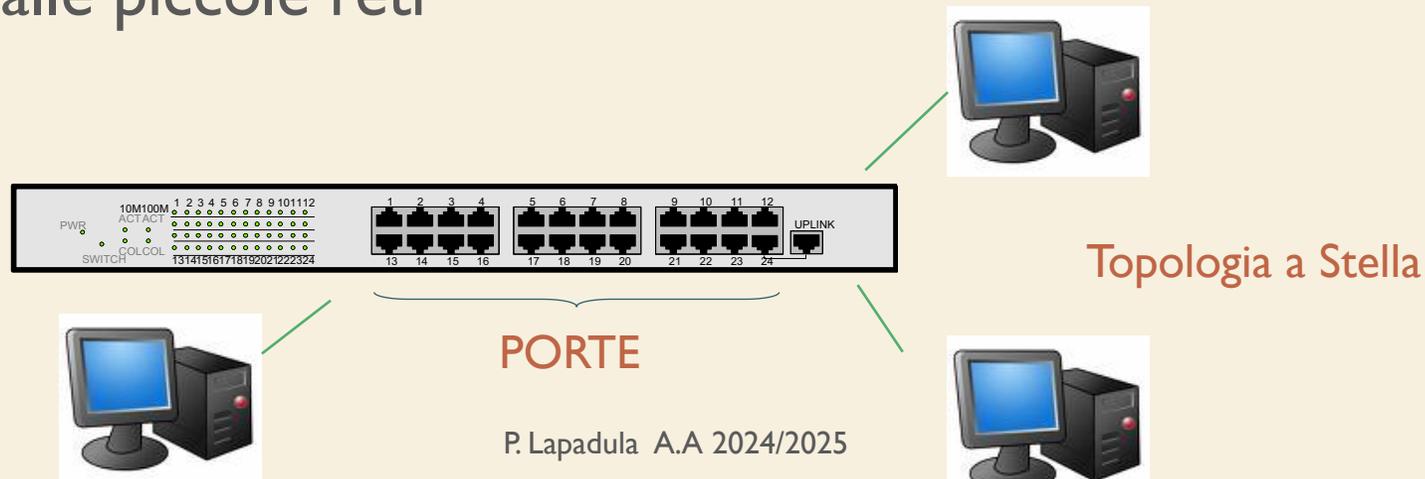
LA SCHEDA DI RETE



- Alcuni PC sono dotati di schede di rete preinstallate
- Nello scegliere una scheda di rete, è necessario considerare:
 - La velocità: Ethernet (10Mbps), Fast Ethernet (100 Mbps), GigaEthernet (1000 Mbps);
 - Il tipo di collegamento necessario: RJ-45 per doppino o BNC per cavo coassiale

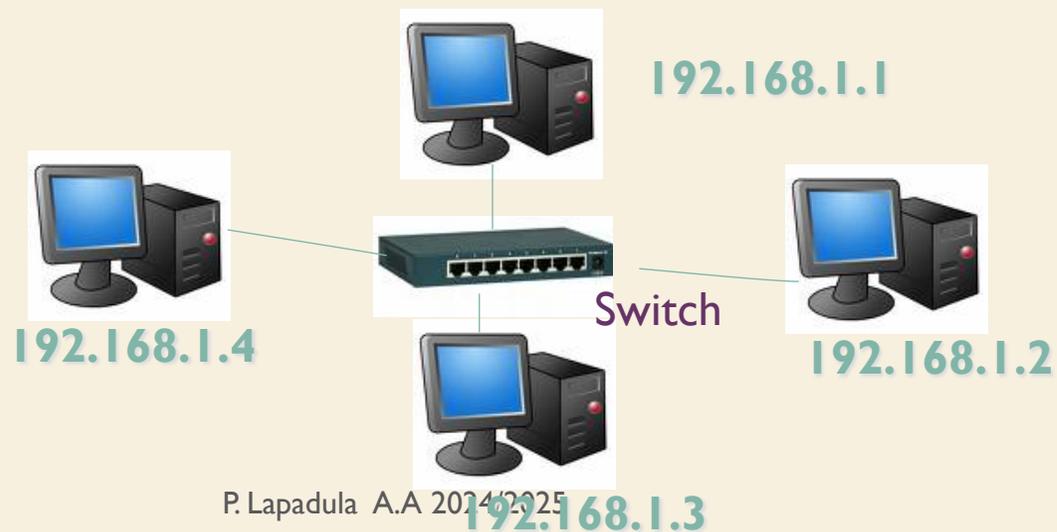
L'HUB

- Con il termine **hub** ci si riferisce ad un componente dell'apparecchiatura di rete che collega insieme i PC fungendo da ripetitore:
 - ripete tutte le informazioni che riceve, a tutte le porte
 - adatti alle piccole reti



LO SWITCH

- Se aumenta il numero di computer da collegare alla rete locale, è necessario impiegare un dispositivo chiamato **switch**
- Allo switch sono collegati, con cavo di rete, tutti i PC mediante la porta Ethernet



LO SWITCH

- (cont.) letteralmente significa interruttore
- È formato da un determinato numero di porte che permettono il collegamento di qualunque dispositivo dotato di porta Ethernet
 - Es: PC, server di stampa, telefono VoIP, router
- Lo switch riesce a smistare i dati riconoscendo i dispositivi in base all'**indirizzo IP**

Valore numerico che identifica univocamente un dispositivo (**host**) collegato a **una rete informatica**

Es. indirizzo IP: 192.168.1.2

IL ROUTER

- Se si desidera collegare la LAN a Internet, occorre un dispositivo che mette in comunicazione due diverse reti (la LAN e Internet): il router
- Il router è di facile reperibilità, è dotato di:
 - una sezione switch
 - una porta WAN per il collegamento di un modem a **banda larga**
- Esistono modelli più completi che inglobano il modem

BANDA LARGA

- Con la dizione **banda larga** (broadband) ci si riferisce in generale:
- alla trasmissione e ricezione di dati informativi inviati e ricevuti sullo stesso cavo grazie all'uso di tecniche di trasmissione che sfruttano un'ampiezza di banda superiore ai precedenti sistemi di telecomunicazione

IL ROUTER

- Il router conosce in ogni istante il livello di traffico esistente in ogni ramo della rete
- In base ad opportuni algoritmi di instradamento, il router indirizza i pacchetti di dati nella rete in maniera efficiente
 - Il termine router significa instradatore
- Quando i router connettono la rete interna con la rete esterna, vengono anche chiamati **gateway**

IL ROUTER

- Altre funzionalità del router:
 - Firewall
 - Funzione NAT (Network Address Translation)
 - Funzione DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- **Firewall**
 - crea una barriera di protezione verso le macchine della LAN da intrusioni esterne non autorizzate

IL ROUTER: FUNZIONE NAT

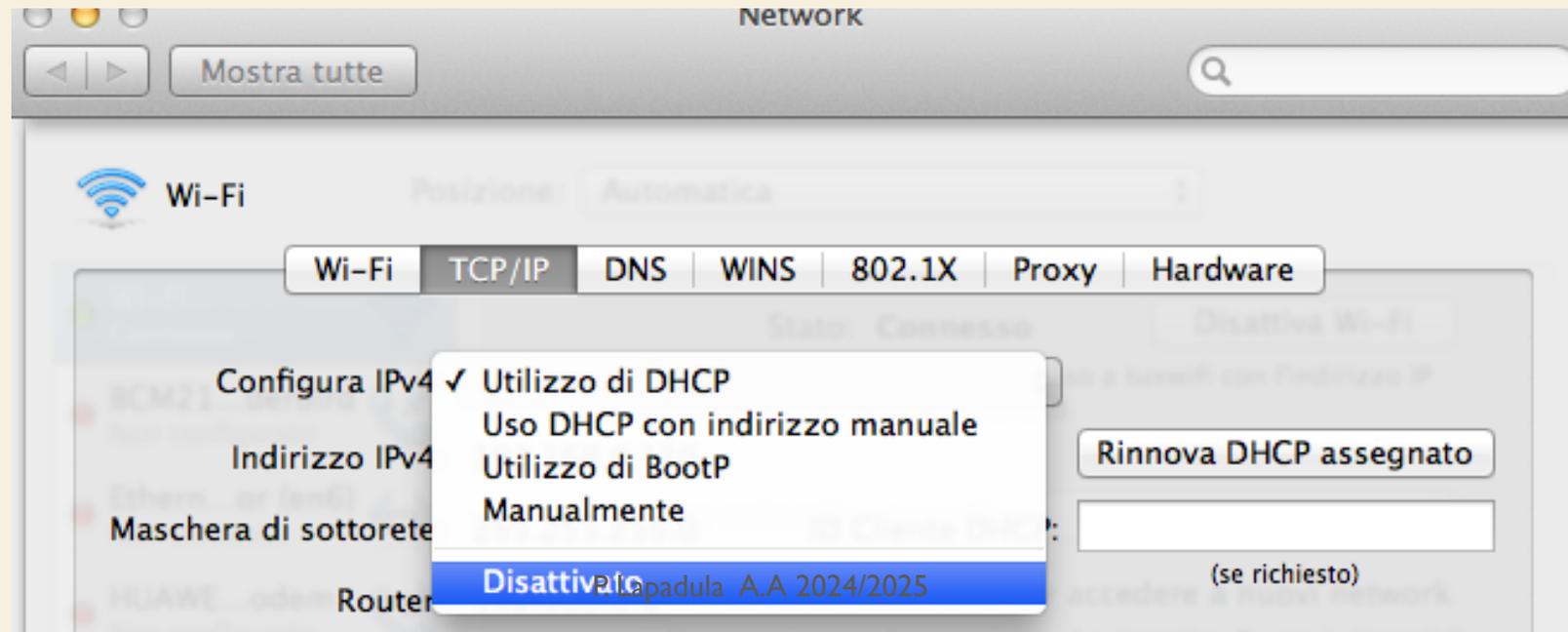
- **Funzione NAT:**
 - traduzione degli indirizzi IP degli elaboratori
 - tale funzione permette di connettersi a Internet mascherando gli indirizzi delle macchine della rete locale
- **Funzione DHCP**
 - permette di assegnare in modo automatico l'indirizzo di rete ad ogni dispositivo che si collega alla LAN

IL ROUTER: DHCP

- Il server DHCP assegna in maniera automatica un indirizzo IP alle macchine che si connettono a internet
- Un **IP dinamico** è un indirizzo che cambia ad ogni ingresso in rete
- Ogni PC che si collega alla LAN dotato di IP dinamico, invia al server DHCP la richiesta di assegnazione di un IP tra quelli disponibili nell'intervallo assegnato

IL ROUTER: DHCP

- Esempio di indirizzo IP iniziale: 192.168.1.2
 - indirizzo IP finale: 192.168.1.100
- Il router può assegnare al massimo 99 indirizzi



REALIZZARE UNA RETE

- Tutti i router sul mercato offrono la funzione NAT e DHCP
- Il firewall può essere sostituito con altri software
- Negli ultimi anni sono stati messi sul mercato router ancora più ricchi di funzionalità
- Es: modem wireless integrato

IL MODEM

- Componente hardware fondamentale per la connessione ad internet
- Modem analogico
 - trasmette i segnali digitali ricevuti dal PC in segnali analogici compatibili con la linea telefonica
 - lavoro di **MO**dulazione e **DE**Modulazione
 - superato dalla tecnologia a banda larga
 - ...

IL MODEM

- (cont.)
 - La velocità di trasmissione è di 56 kbps
 - Rimane il sistema più diffuso in quanto la presa telefonica è presente quasi ovunque
- **Modem digitale**
 - componente hardware da utilizzare in presenza di connessione a banda larga
 - lavora sempre con segnali digitali

SOMMARIO

- Le reti
 - Definizione di rete
 - Classificazione delle reti
 - I dispositivi di rete

TERMINI DELLA LICENZA

- This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.
- Questo lavoro viene concesso in uso secondo i termini della licenza “Attribution-ShareAlike” di Creative Commons. Per ottenere una copia della licenza, è possibile visitare <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/> oppure inviare una lettera all’indirizzo Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.