



Esame di INFORMATICA

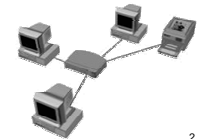
A.A. 2008/09

Lezione 6

COS'E' UNA RETE



- Una rete informatica è un **insieme di PC** e di **altri dispositivi** che sono **collegati tra loro** tramite **cavi** oppure senza fili (**wireless**).
- Il sistema consente a questi dispositivi di **comunicare tra loro** e di **condividere informazioni e risorse**.
Le reti possono avere dimensioni differenti ed è possibile ospitarle in una sede singola oppure dislocarle in tutto il mondo.



VANTAGGI DI UNA RETE



- Lavorare al di fuori del proprio posto di lavoro
- Eliminare lo stress di trasferimento da dischetti
- Condividere le informazioni
- Condividere le risorse
- Salvare file di grandi dimensioni.

COMPONENTI DI UNA RETE



TERMINALE

NODO

HOST

- i **terminali**: pc usati per accedere alla rete e richiedere informazioni
- la **linea di trasmissione**: MEZZO SU cui viaggiano le informazioni
- i **nodi**: computer o dispositivi che indirizzano i terminali verso i computer host
- gli **host**: i computer che contengono le informazioni e restituiscono i dati ai terminali

Tecnologia di trasmissione



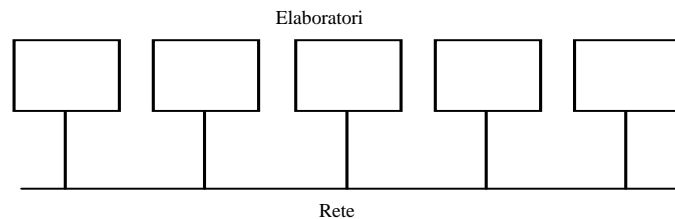
Struttura e tipologia dei collegamenti fra i sistemi che sono inseriti nella rete

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE



- **RETI BROADCAST (punto-multipunto)** : sono dotate di un unico "canale" di comunicazione che è condiviso da tutti gli elaboratori.
 - Brevi messaggi (spesso chiamati **pacchetti**) inviati da un elaboratore sono ricevuti da tutti gli altri elaboratori.
 - Un indirizzo all'interno del pacchetto specifica il destinatario.

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE: BROADCAST

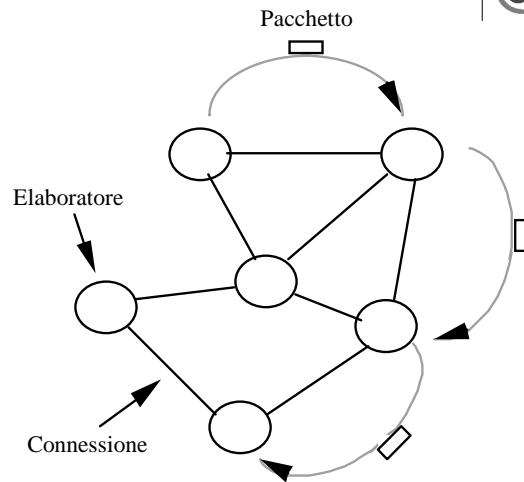


TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE: PUNTO- PUNTO (o peer-to-peer P2P)



- **RETI PEER-TO-PEER (punto-punto)** : è una rete di computer dove tutti i *nodi sono equivalenti* (pari, in inglese *peer*) e fungono sia da cliente (client) che da servente (server) verso altri nodi della rete.
 - L'esempio classico di P2P è la rete per la condivisione di file (File sharing)

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE: PUNTO-PUNTO



CLASSIFICAZIONE DELLE RETI



- **LAN** (Local Area Network) coprono una distanza tra quella di un ufficio a quella di una struttura aziendale
- **MAN** (Metropolitan Area Network) estensione della LAN in ambito urbano
- **WAN** (Wide Area Network) da una città all'intero pianeta

I computer in rete



- **Host o Server**: sistema di elaborazione dei dati destinato ad essere centro di distribuzione di informazioni per gli utenti (server di rete nelle reti locali)
- **Client**: sistema connesso in rete che utilizza i servizi di rete messi a disposizione dagli host

TOPOLOGIA DI UNA RETE



- **DISPOSIZIONE FISICA** dei computer e di tutti gli apparati che compongono la rete
- Stabilire la topologia significa progettare la configurazione e l'ubicazione dei componenti della rete stessa
- Esistono vari tipi di topologie

TOPOLOGIA DI UNA RETE



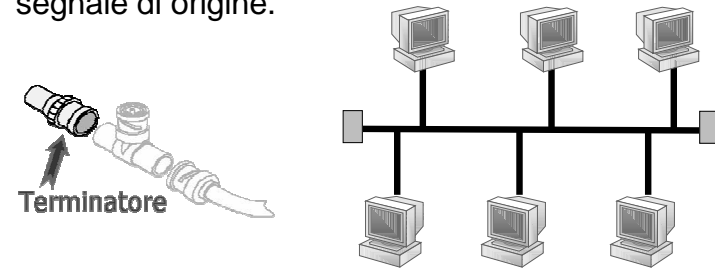
I parametri più importanti sono:

- Il numero dei nodi
- Il numero dei canali trasmissivi
- La ridondanza (più strade alternative per destinazione)

TOPOLOGIA A BUS



Consiste di un **singolo cavo** (chiamato **dorsale** o **segmento**) che connette in modo lineare tutti i computer. I dati sono inviati a tutti i computer come segnali elettronici e vengono accettati solo dal computer il cui indirizzo è contenuto nel segnale di origine.



TOPOLOGIA A BUS: PRO E CONTRO



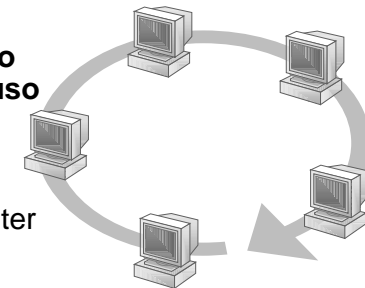
- **Un solo pc alla volta può usare la rete**
- E' una tipologia di **rete passiva**: i computer ascoltano i dati trasmessi sulla rete, ma non intervengono nello spostamento di dati da un computer a quello successivo.
- **I dati viaggiano da una parte all'altra della dorsale**
- **Terminatore**

TOPOLOGIA AD ANELLO



I computer sono connessi tramite un **unico cavo circolare privo di terminatori**.

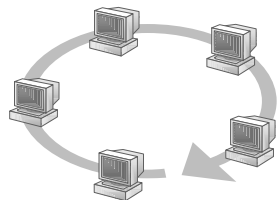
I segnali sono inviati in **senso orario lungo il circuito chiuso** passando attraverso ciascun computer che funge da **ripetitore** e ritrasmette il segnale potenziato al computer successivo: si tratta quindi di una **tipologia attiva**, a differenza di quella a bus.



TOPOLOGIA AD ANELLO: PRO E CONTRO



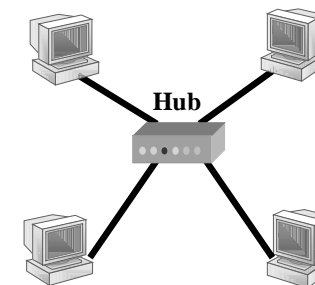
- Può coprire distanze maggiori di quelle consentite da altre reti senza l'aggiunta di amplificatori di segnale
- Esiste il rischio che gli host possano intercettare comunicazioni altrui
- Il guasto di un host compromette la trasmissione di dati



TOPOLOGIA A STELLA



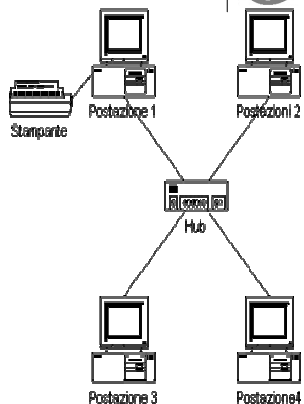
- I computer sono connessi ad un componente centrale chiamato **Hub**.
- I dati sono inviati dal computer trasmittente attraverso l'Hub a tutti i computer della rete.



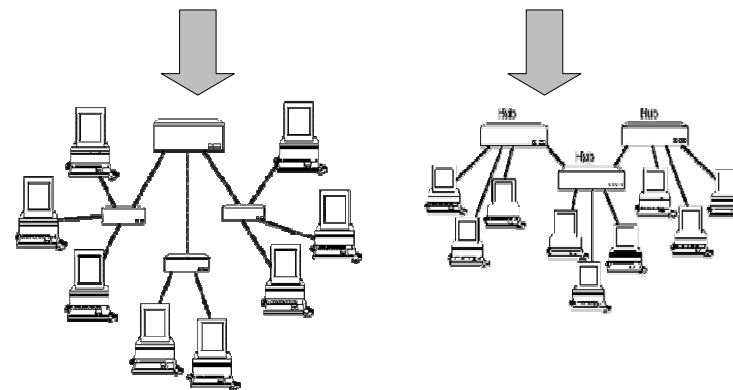
TOPOLOGIA A STELLA: PRO E CONTRO



- **Elevata quantità di cavi** in una rete di grandi dimensioni.
- In caso di interruzione di uno dei cavi di connessione di un computer all'Hub, **solo** quel computer verrà isolato dalla rete.
- In caso di **mancato funzionamento dell'Hub**, saranno interrotte **tutte** le attività di rete. Tra i vantaggi dell'Hub ci sono l'**espandibilità** (basta collegare un altro Hub all'Hub iniziale), **controllo centralizzato** del traffico sulla rete in base a led luminosi che permettono di diagnosticare se quel ramo della rete è funzionante.



ANELLO A STELLA & BUS A STELLA

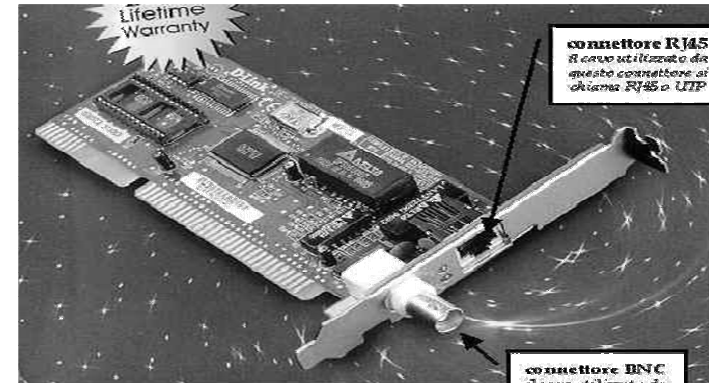


SCHEDA DI RETE



- Esistono schede di rete che utilizzano il bus ISA oppure PCI.
- Per il bus **ISA**: schede **10 Mbps (mega bit per secondo)**
- Per il bus **PCI**: schede **10/100 Mbps o solo 100 Mbps**, quindi molto più veloci nel trasferire i dati.
- Tipo di connettore.
- Nella figura seguente è rappresentata una scheda di rete con bus ISA e doppio connettore di uscita (BNC, RJ45).

SCHEDA DI RETE



- Ethernet 10mbps
- Fast Ethernet 100mbps

HUB



- sono semplici apparecchiature che **collegano** fra loro gruppi di utenti.
- Ogni pacchetto di dati proveniente da un qualsiasi PC viene ricevuto dall'hub su una porta e trasmesso a tutte le altre.
Tutti i PC possono essere collegati a un hub o a una serie ("stack") di hub che si trovano nello stesso "segmento" e che condividono la stessa larghezza di banda. Se il numero di utenti su un segmento aumenta, essi si devono dividere la larghezza di banda assegnata a quel determinato segmento.



Funzioni di un hub



- ripetere i messaggi;
- rilevare un errore e non ritrasmetterlo;
- assorbire e non ritrasmettere i frammenti di dati generati da una collisione;
- escludere le stazioni guaste;
- estendere l'impianto di cablaggio agganciandogli LAN con topologia a bus;
- circoscrivere i problemi di una rete isolandola;
- essere programmato da una stazione che può assumere il ruolo di server.

SWITCH



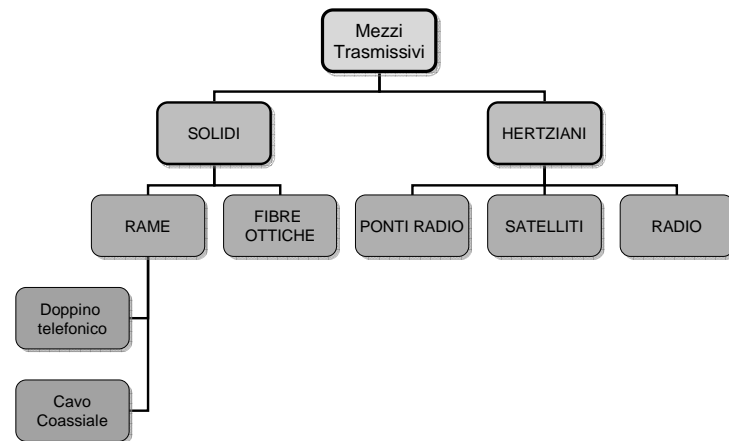
- sono **più intelligenti** degli hub e offrono una larghezza di banda dedicata più grande.
- Uno switch invia i pacchetti di dati alle porte specifiche dei destinatari, sulla base delle informazioni contenute nell'header di ogni pacchetto.
- Per isolare la trasmissione dalle altre porte, lo switch stabilisce una connessione temporanea tra la sorgente e il punto di destinazione, chiudendola al termine del collegamento.

ROUTER



- ancora più intelligenti di hub e switch, i router utilizzano un "**indirizzo**" di pacchetto più completo per determinare il router o il pc che deve ricevere il pacchetto. basandosi su una mappa di rete denominata "**tabella di routing**", i router possono fare in modo che i pacchetti raggiungano le loro destinazioni attraverso i percorsi più idonei. se **cade la connessione** tra due router, per non bloccare il traffico, il router sorgente può creare un percorso alternativo.
- i router definiscono anche i collegamenti tra reti che utilizzano linguaggi diversi o, in termini tecnici, "**protocolli**" diversi.

MEZZI TRASMISSIVI



MEZZI TRASMISSIVI SOLIDI



- **DOPPINO TELEFONICO** (impulsi elettrici)
- **CAVO COASSIALE** (impulsi elettrici)
- **USB** (impulsi elettrici)
- **FIBRA OTTICA** (impulsi luminosi)

Ogni tipo di cavo possiede caratteristiche proprie:

- **LUNGHEZZA**
- **IMPEDENZA**
- **NUMERO MASSIMO DI HOST CHE POSSONO ESSERE CONNESSI**
- **ALTRE...**

DOPPIO TELEFONICO 10BASE-T



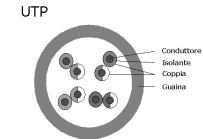
- Sono formati da **8 FILI** intrecciati fra di loro in modo da formare **4 COPPIE (twisted pair)**
- La topologia che meglio si adatta a questo cavo è quello a **STELLA** in quanto possono essere solo **DUE** gli host collegati al singolo elemento.

DOPPIO TELEFONICO 10BASE-T



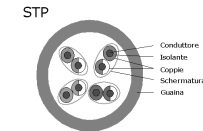
• UTP (Unshielded Twisted Pair):

- non schermato;
- 8 diverse categorie;
- **NON RAGGIUNGE GRANDI DISTANZE;**
- fra stazione ed hub non devono esserci più di 100 m



• STP (Shielded Twisted Pair):

- Scermato;
- fra stazione ed hub non devono esserci più di 200 m



DOPPIO TELEFONICO 10BASE-T

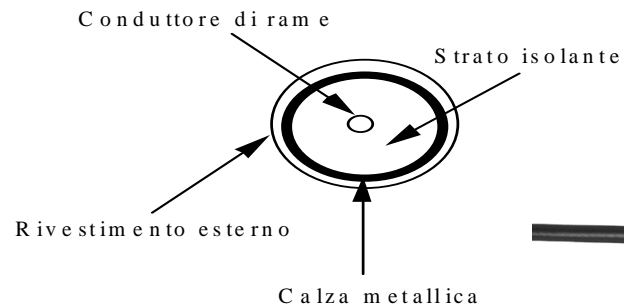


CAVO COASSIALE



- Offre un miglior isolamento rispetto al doppino e quindi consente **VELOCITÀ DI TRASMISSIONE MAGGIORI** su distanze superiori.
- Costituito da un **CONDUTTORE CENTRALE IN RAME** circondato da uno **STRATO ISOLANTE ALL'ESTERNO** del quale vi è una calza metallica.

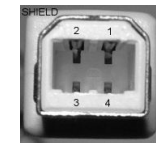
CAVO COASSIALE



CAVO USB



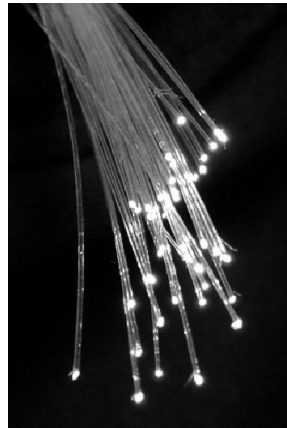
- fornisce una larghezza di banda di **12 mbps** e una distanza massima del segnale di **5 m.** poco adatta per implementare una rete.
- adatto per collegare mouse e altre periferiche alle singole postazioni



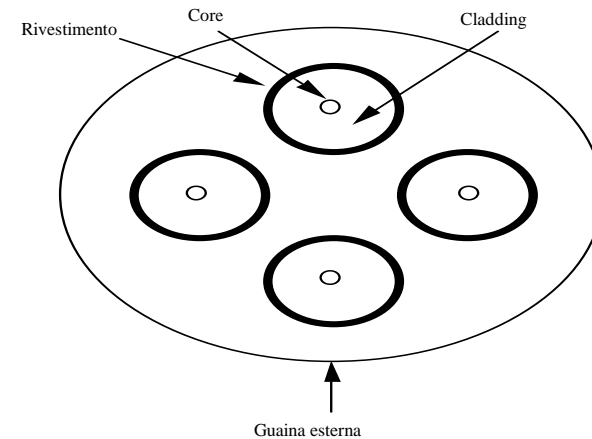
CAVI IN FIBRE OTTICHE



- Trasmettono **IMPULSI LUMINOSI** che consentono il trasporto dei dati **LUNGHE DISTANZE** con velocità che si avvicina a quella della luce
- Sono fatte di un **sottilissimo cilindro** centrale in **vetro**, (**core**) circondato da uno strato esterno (**cladding**) di vetro avente un diverso indice di rifrazione e da una guaina protettiva. Sono quindi raggruppate insieme in una guaina contenitrice esterna



FIBRA OTTICA

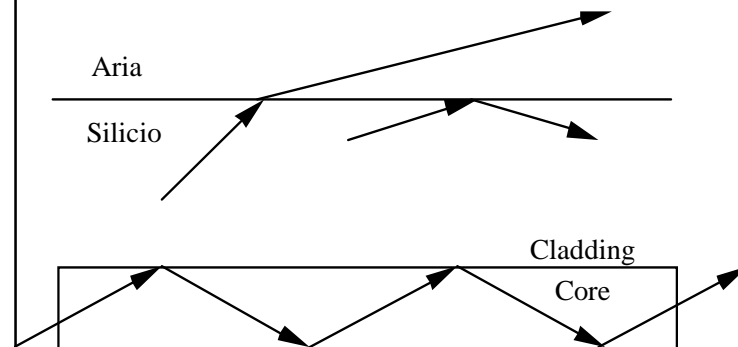


FIBRA OTTICA



- Le fibre ottiche sfruttano il principio della deviazione che un raggio di luce subisce quando attraversa il confine fra due materiali diversi (core e cladding nel caso delle fibre). La deviazione dipende dagli indici di rifrazione dei due materiali. Oltre un certo angolo, il raggio rimane intrappolato all'interno del materiale.
- È raggiungibile una velocità di trasmissione dell'ordine del TBPS (migliaia di GBPS) con un bassissimo tasso di errore

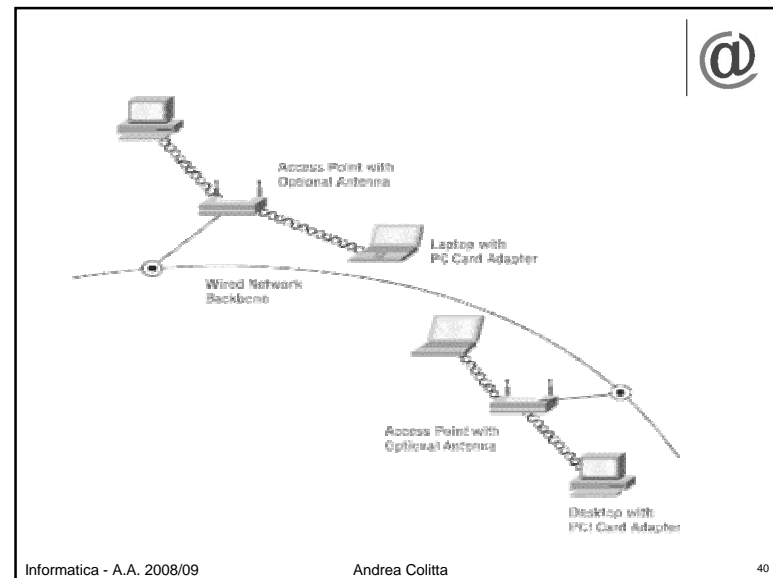
DEVIAZIONE DEL RAGGIO LUMINOSO



RETI WIRELESS (*Wireless Fidelity*)



- Le onde elettromagnetiche, create dal movimento degli elettroni, viaggiano nello spazio (anche vuoto) alla velocità della luce e possono indurre una corrente in un dispositivo ricevente (**antenna**) anche molto distante.



PAUSA

