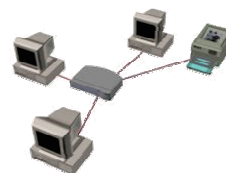


Esame di
INFORMATICA
Lezione 6

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.



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



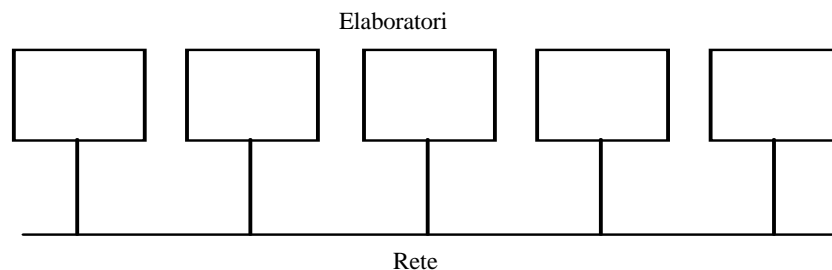
Struttura e tipologia dei collegamenti fra i sistemi che sono inseriti nella rete

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE

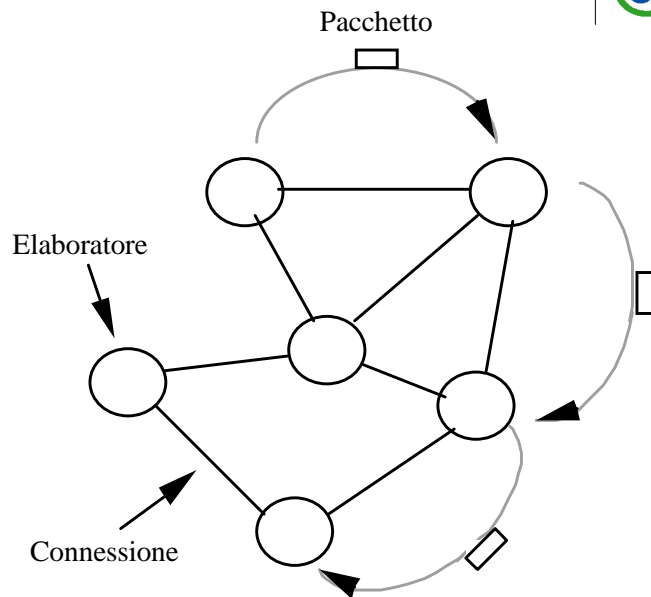


- **BROADCAST** punto-multipunto sono dotate di un unico "canale" di comunicazione che è condiviso da tutti gli elaboratori. Brevi messaggi (spesso chiamati pacchetti) inviati da un elaboratore sono ricevuti da tutti gli altri elaboratori. Un indirizzo all'interno del pacchetto specifica il destinatario.

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE: BROADCAST



TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE: PUNTO-PUNTO



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

I computer in rete



- **Host**: 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



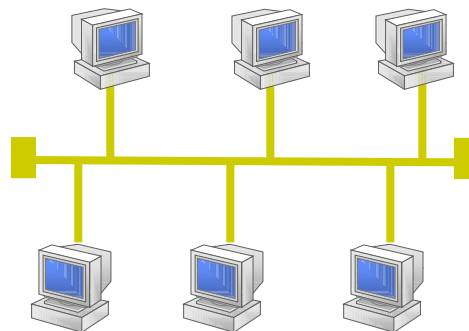
I parametri più importanti sono:

- 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**

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

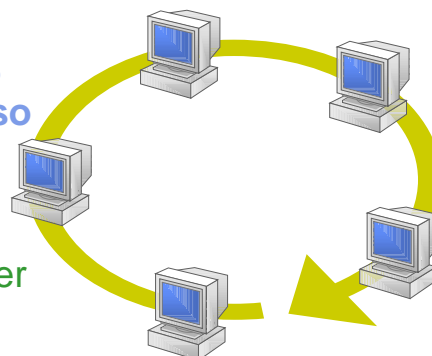
Andrea Colitta

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.

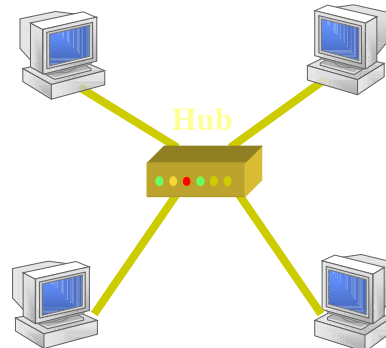


Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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.

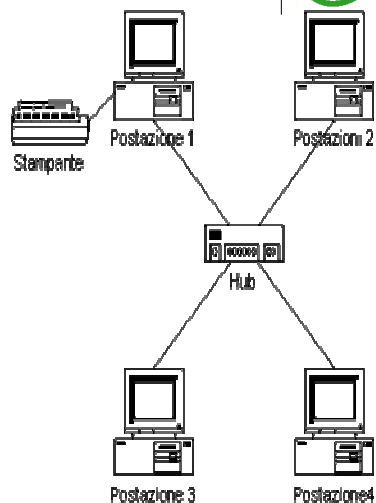


Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

TOPOLOGIA A STELLA: PRO E CONTRO

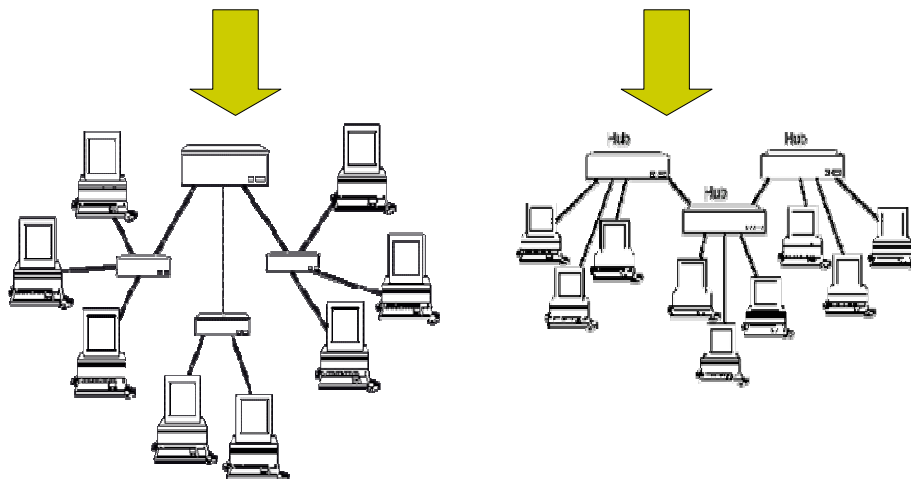
- **Elevata quantità di cavi** in una rete di grandi dimensioni.
- In caso di interruzione di uno dei cavi di connessione di un computer all'Hub, **solo** quel computer verrà isolato dalla rete.
- In caso di **mancato funzionamento dell'Hub**, saranno interrotte **tutte** le attività di rete. Tra i vantaggi 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.



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

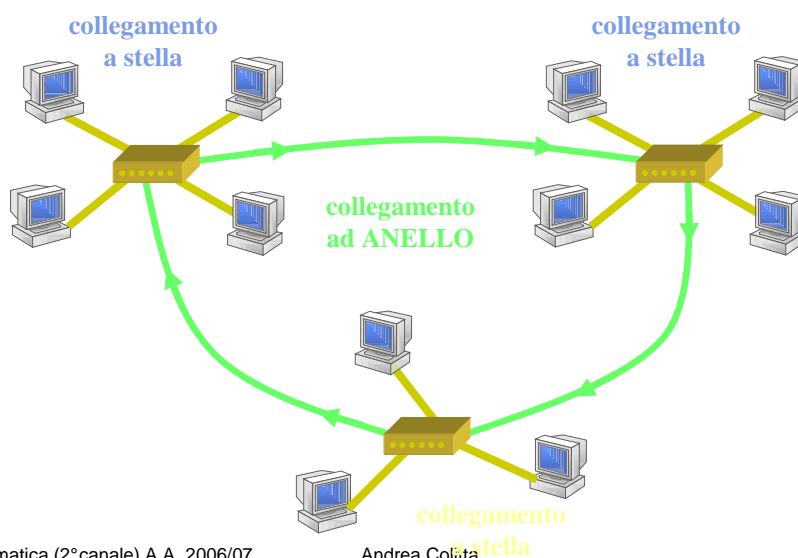
ANELLO A STELLA & BUS A STELLA



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

Le topologie MISTE



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

SCHEDA DI RETE

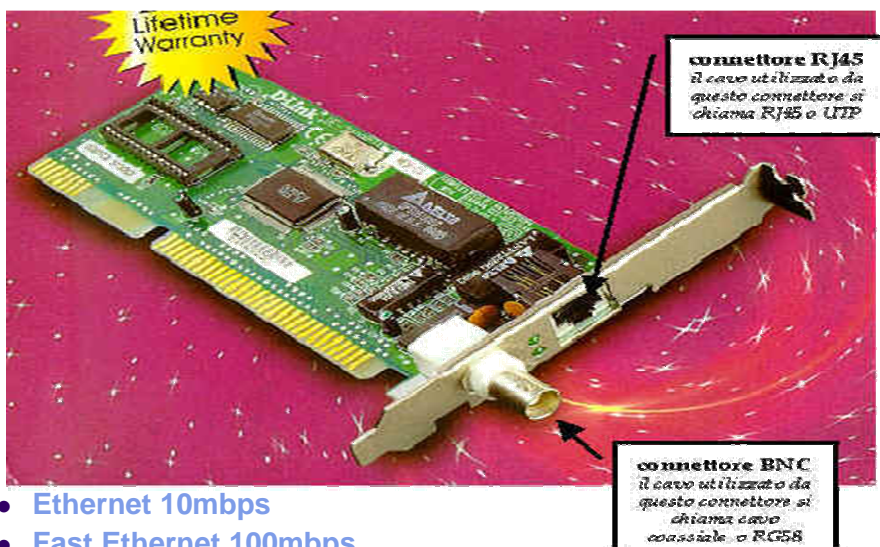


- Esistono schede di rete che utilizzano il bus ISA oppure PCI.
 - Per il bus **ISA**: schede **10 Mbps (mega bit per secondo)**
 - Per il bus **PCI**: schede **10/100 Mbps o solo 100 Mbps**, quindi molto più veloci nel trasferire i dati.
- Tipo di connettore.
- Nella figura seguente è rappresentata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

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

SCHEDA DI RETE



- **Ethernet 10mbps**
- **Fast Ethernet 100mbps**

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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



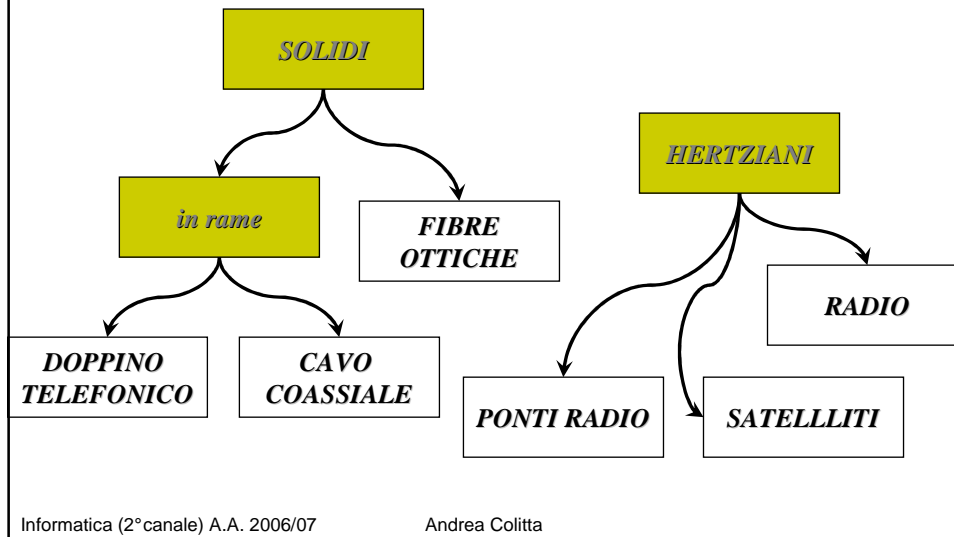
- sono **più intelligenti** degli hub e offrono una larghezza di banda dedicata più grande.
- Uno switch invia i pacchetti di dati alle porte specifiche dei destinatari, sulla base delle informazioni contenute nell'header di ogni pacchetto.
- Per isolare la trasmissione dalle altre porte, lo switch stabilisce 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



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

MEZZI TRASMISSIVI SOLIDI



- DOPPIO 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...

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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.

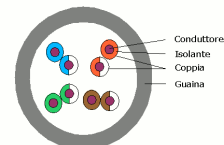
DOPPIO TELEFONICO 10BASE-T



- **UTP (Unshielded Twisted Pair):**

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

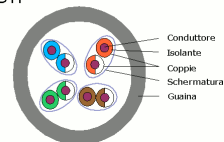
UTP



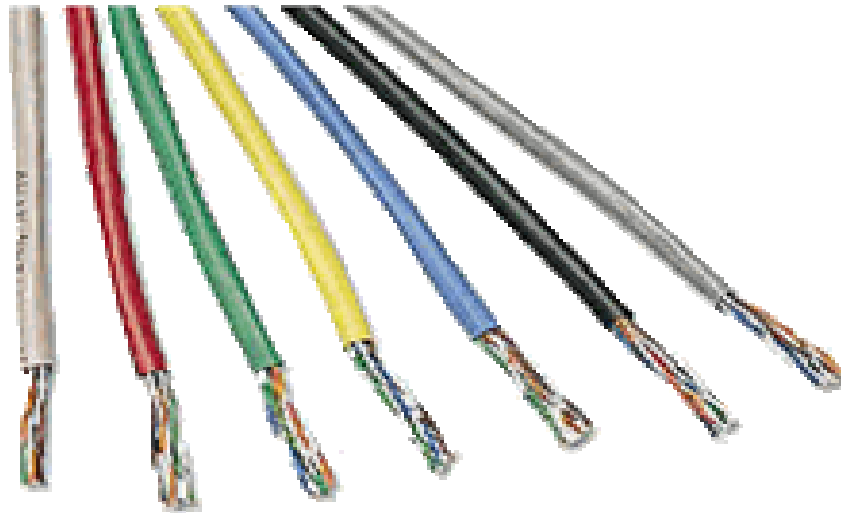
- **STP (Shielded Twisted Pair):**

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

STP



DOPPIO TELEFONICO 10BASE-T



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

CAVO COASSIALE

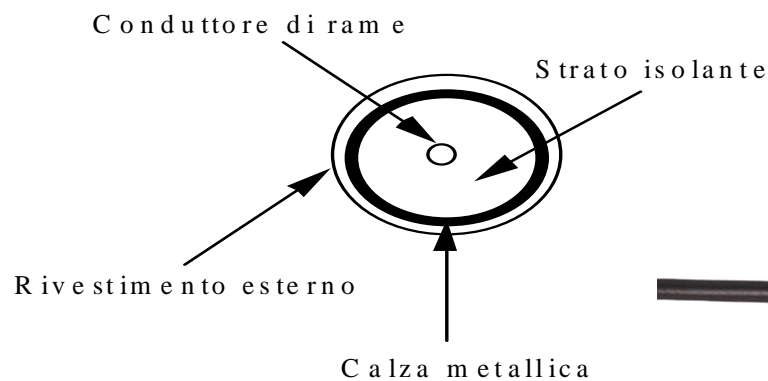


- ALTRO COMUNE MEZZO DI TRASMISSIONE; OFFRE UN MIGLIOR ISOLAMENTO RISPETTO AL DOPPIO E QUINDI CONSENTE **VELOCITÀ DI TRASMISSIONE MAGGIORI** SU DISTANZE SUPERIORI.
- E' COSTITUITO DA UN **CONDUTTORE CENTRALE IN RAME CIRCONDATO DA UNO STRATO ISOLANTE ALL'ESTERNO** DEL QUALE VI È UNA CALZA METALLICA.

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

CAVO COASSIALE



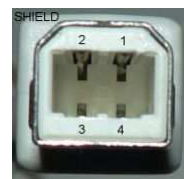
Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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



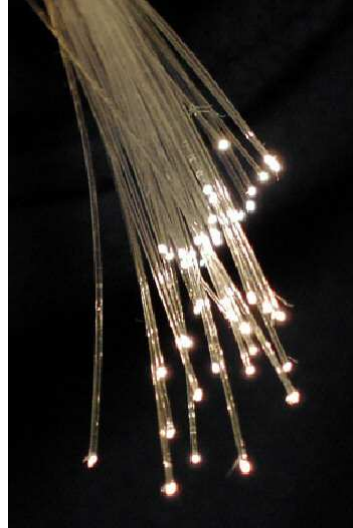
Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

CAVI IN FIBRE OTTICHE



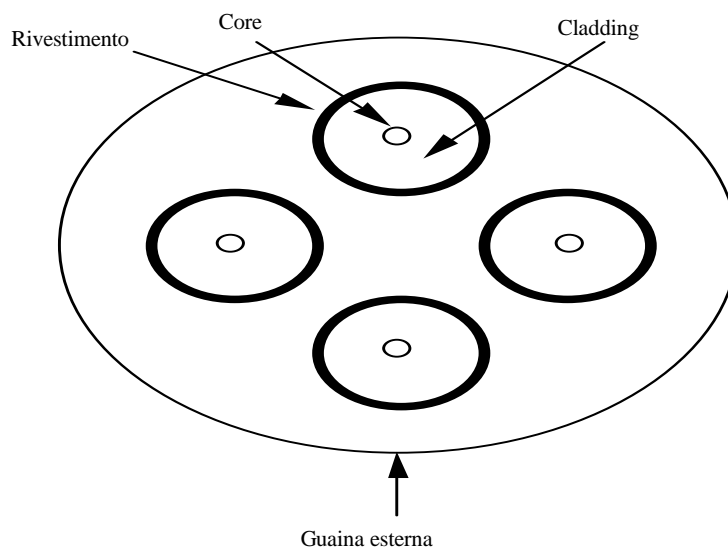
- Trasmettono **IMPULSI LUMINOSI** che consentono il trasporto dei dati **LUNGHE DISTANZE** con velocità che si avvicina a quella della luce
- Sono fatte di un **sottilissimo cilindro** centrale in **vetro**, (**core**) circondato da uno strato esterno (**cladding**) di vetro avente un diverso indice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



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

FIBRA OTTICA



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

FIBRA OTTICA

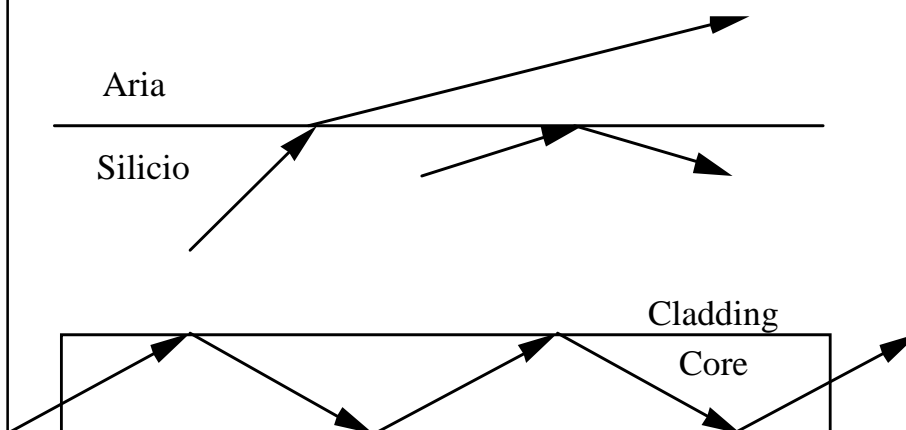


- Le fibre ottiche sfruttano il principio della deviazione che un raggio di luce subisce quando attraversa il confine fra due materiali diversi (core e cladding nel caso delle fibre). La deviazione dipende dagli indici di rifrazione dei due materiali. Oltre un certo angolo, il raggio rimane intrappolato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

Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

DEVIAZIONE DEL RAGGIO LUMINOSO



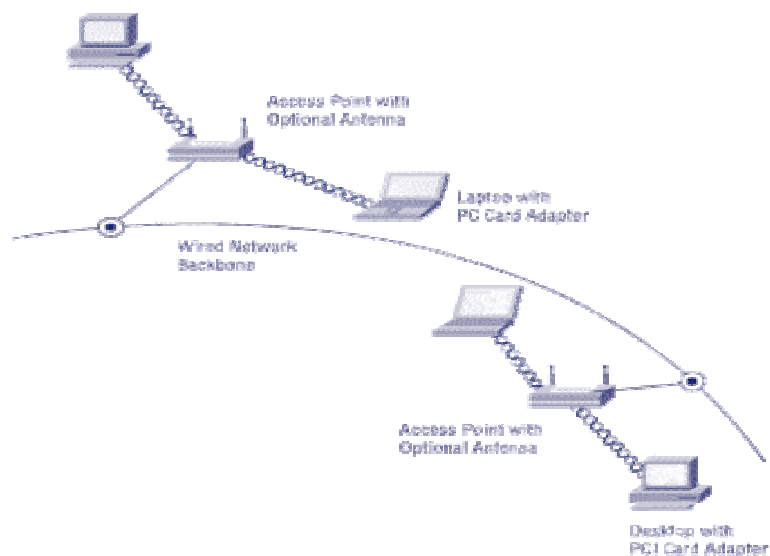
Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta

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



Informatica (2° canale) A.A. 2006/07

Andrea Colitta