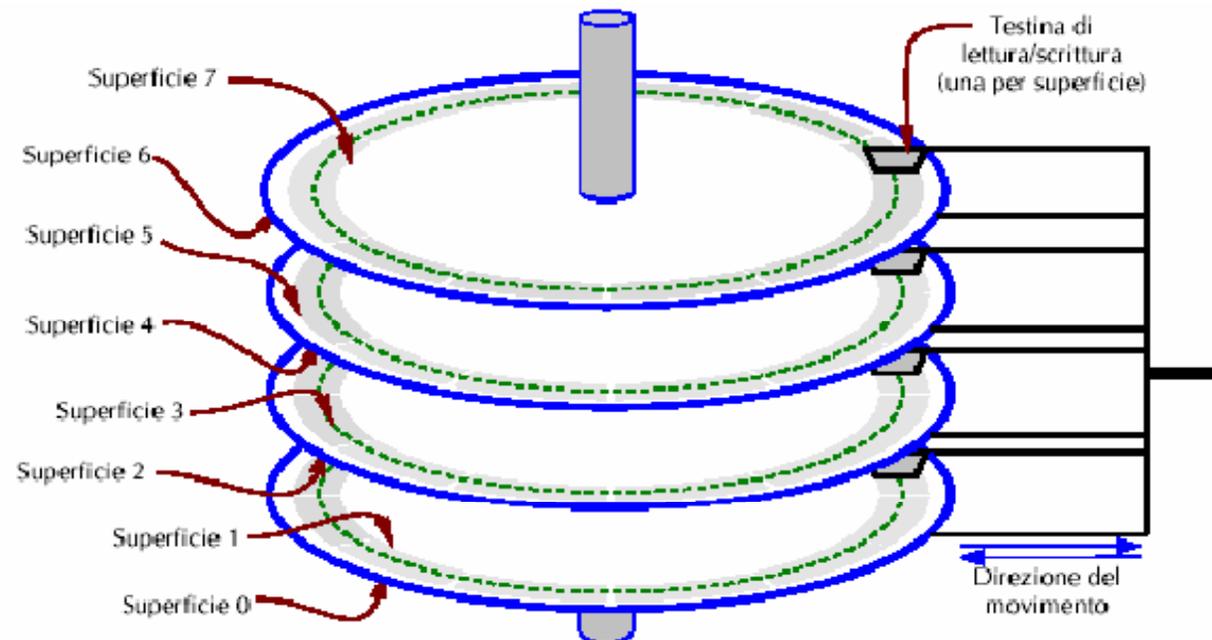


DISCHI MAGNETICI: HARD DISK

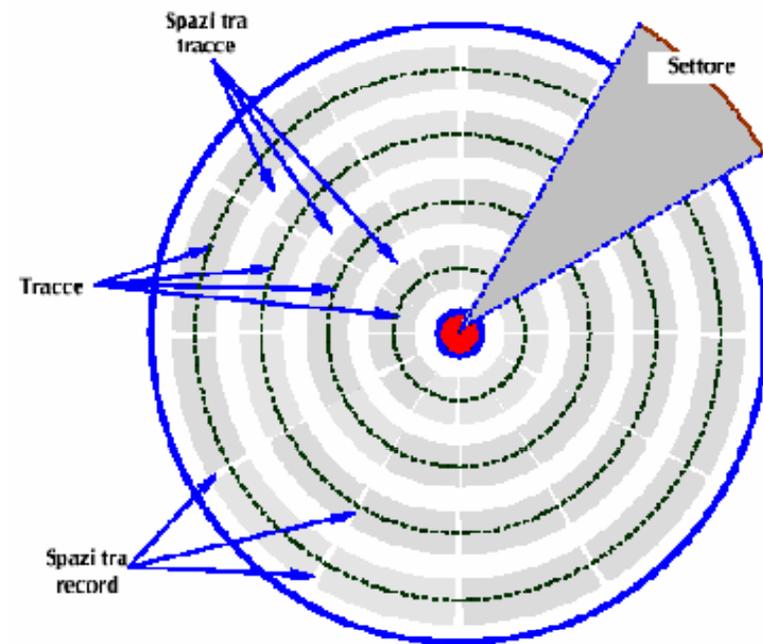
- ◆ Un hard disk consiste di un insieme di piatti con due superfici magnetizzabili
 - ogni superficie ha una propria testina di lettura/scrittura
 - i dischi ruotano attorno ad un perno centrale



DISCHI MAGNETICI: HARD DISK

◆ Organizzazione fisica dei record

- le superfici sono organizzate in cerchi concentrici (**tracce**) e in spicchi di pari grandezza (**settori**) separati da parti vuote (**gap**)
- tutte le tracce equidistanti dal centro (su più piatti) forma un **cilindro**
- ogni traccia contiene lo stesso numero di bit (densità di memorizzazione variabile dalla periferia verso il centro)

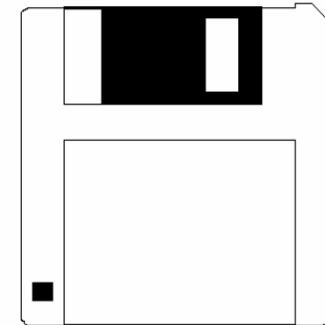


PRESTAZIONI DEGLI HARD DISK

- ◆ Tempo di accesso
 - *Seek Time*: la testina deve arrivare alla traccia giusta
 - dipende dalla meccanica
 - misurato in millisecondi (10-100ms)
 - *Latency Time*: il disco deve ruotare fino a portare il record nella posizione giusta
 - dipende dalla velocità di rotazione, misurata in giri/min (RPM)
- ◆ Transfer Rate
 - *Velocità di trasferimento del disco*
 - dipende dalla densità e dalla velocità di rotazione
 - misurata in MB per secondo (MBps)
 - valore tipico: 5-80 MBps

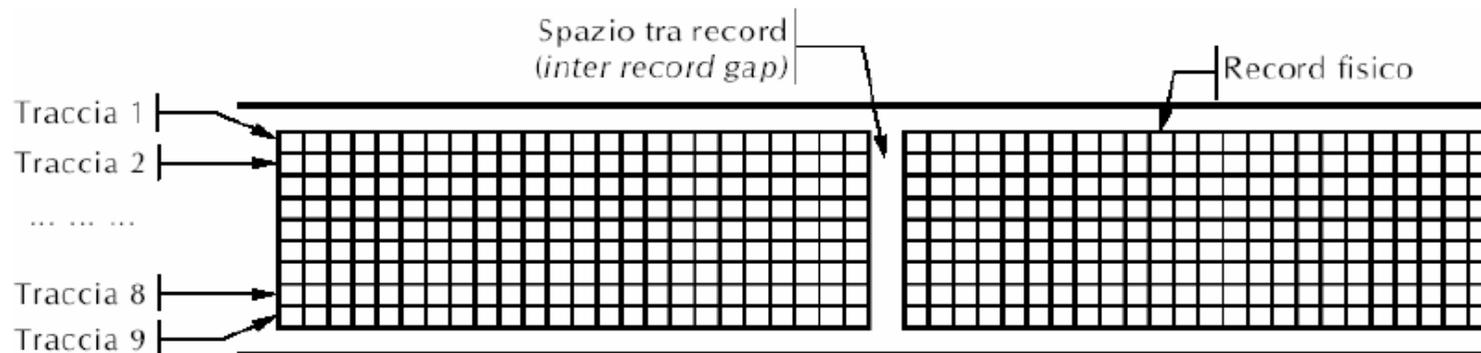
DISCHI MAGNETICI: FLOPPY DISK

- ◆ Sono dischi magnetici:
 - di piccola capacità
 - portatili
 - usati per trasferire informazioni (file) tra computer diversi
- ◆ Sono costituiti da un unico disco con due superfici
- ◆ Si ferma quando non è acceduto (ritardo per avvio della rotazione 0.5sec)
- ◆ Storicamente ne sono stati creati vari tipi identificati dal loro diametro (3.5, 5.25 e 8 pollici).
 - oggi sopravvivono solo da 3.5" (1.4 Mbyte)



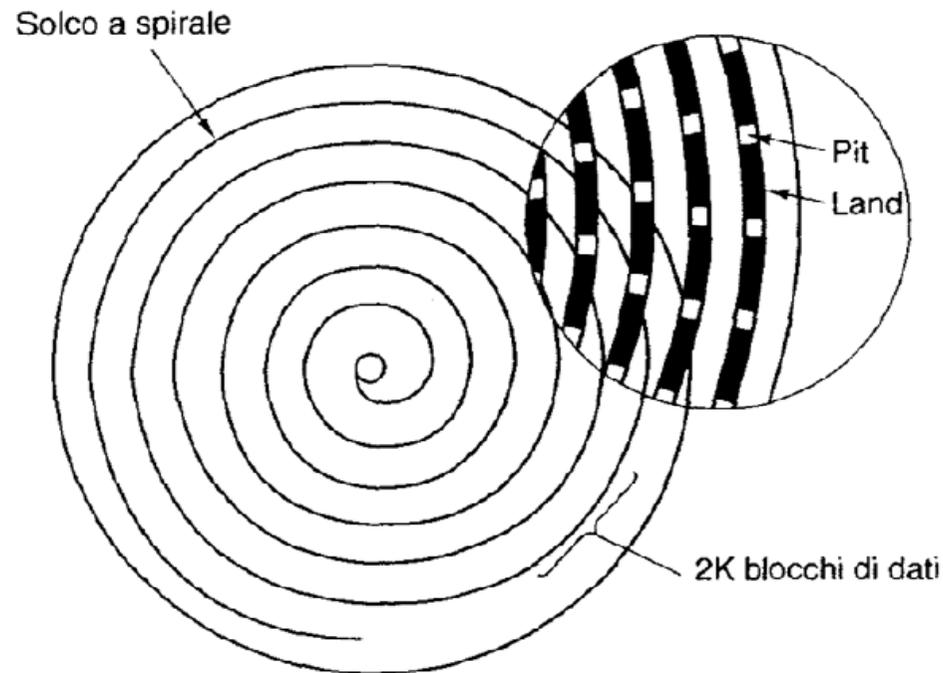
NASTRI MAGNETICI

- ◆ Sono nastri di materiale magnetizzabile raccolti su supporti circolari, o in cassette (es.: DAT, *Digital Audio Tape*)
- ◆ Sul nastro sono tracciate piste orizzontali parallele (**tracce**)
 - di solito 9: un byte di dati + il bit di parità
- ◆ I dati sul nastro sono organizzati in zone contigue (**record**), separate da zone prive di informazione (**inter record gap**)
- ◆ Accesso sequenziale



DISCHI OTTICI

- ◆ La superficie di un disco presenta una successione di tratti disposti secondo un'unica traccia a spirale
 - **pit**: tratto di superficie avvallata
 - **land**: tratto di superficie liscia
- } riflettono raggi luminosi in modo diverso
- ◆ Il passaggio da pit a land (e viceversa) rappresenta 1 mentre l'assenza di variazione rappresenta 0



DISPOSITIVI OTTICI

- ◆ 1984, CD-ROM (Compact-Disc Read-Only Memory)
 - Disco 12cm di diametro di alluminio e materiale plastico
 - Sola lettura
 - Capacità di oltre 650 Mbyte e costo inferiore a €1
 - Velocità di trasferimento:
 - originariamente 150 KByte / secondo (“1X”)
 - OGGI: 12, 16, 24, 48 volte tanto...
 - CD-R (CD Recordable)
 - CD-RW (CD Rewritable)
- ◆ 1997, DVD (Digital Versatile Disc)
 - Evoluzione del CD-ROM
 - Capacità 4.7 - 17 GByte
 - Velocità di trasferimento paragonabile a quella dei CD-ROM

Introduzione all'Informatica

Francesco Folino

Reti di Calcolatori

◆ Cos'è una rete di calcolatori?

- **Punto di vista logico**
 - sistema di dati ed utenti distribuito geograficamente
- **Punto di vista fisico**
 - insieme di
 - **Hardware** (PC e computer dedicati)
 - **Collegamenti** (mezzi di trasmissione)
 - **Protocolli** (regole di comunicazione)
 - che permettono la comunicazione tra macchine remote

PERCHÉ UNA RETE DI CALCOLATORI?

◆ Condivisione di risorse

- Dati, programmi, dispositivi (stampanti, memorie di massa), sistemi di elaborazione
- **Riduzione costi**
 - Es. una sola stampante per tutta l'organizzazione
- **Modularità**
 - L'aggiunta di un nuovo dispositivo è semplice
- **Affidabilità**
 - Disponibilità di risorse alternative e quindi sostituibili; es. due stampanti, replica degli stessi file su due o più calcolatori; quindi possibilità di continuare l'elaborazione in presenza di guasti

◆ Comunicazione fra utenti

- **Scambio di informazioni** (messaggi, file, ...)
- **Collaborazione a distanza** (progetti, articoli, ...)

MEZZI DI TRASMISSIONE

- **mezzi guidati**

- linee fisiche che portano il segnale fino al ricevitore,
- supportano la trasmissione di segnali elettrici oppure ottici,
- segnali elettrici: doppino telefonico o cavo coassiale;
- segnali ottici: fibre ottiche.

- **mezzi non guidati**

- irradiazione di segnali elettromagnetici nello spazio
- antenne, satelliti, ...

MEZZI DI TRASMISSIONE: CARATTERISTICHE

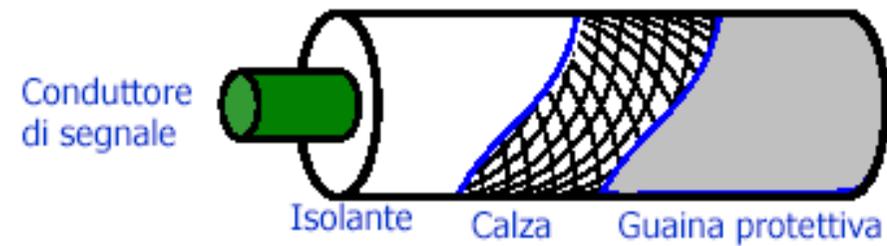
- La **capacità del canale** (chiamata anche larghezza di banda)
 - quanti bit il canale trasmette nell'unità di tempo;
- Il grado di **attenuazione del segnale**
 - limita la distanza percorribile da un segnale,
 - diversi supporti fisici hanno diverse caratteristiche di attenuazione,
 - i ripetitori hanno il compito di amplificare e ritrasmettere il segnale per eliminare l'attenuazione;

MEZZI DI TRASMISSIONE GUIDATI

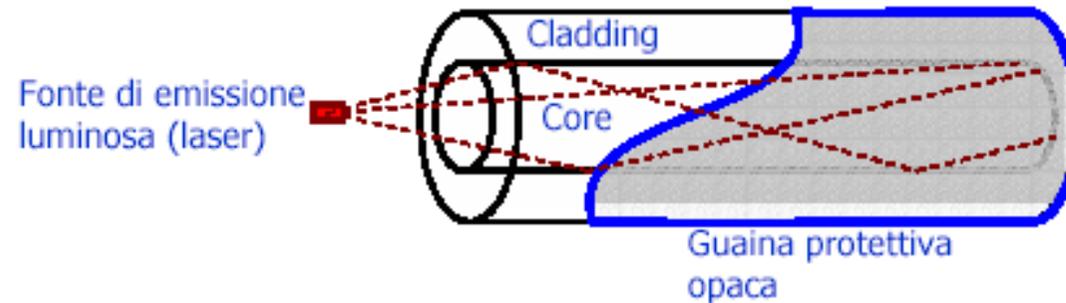
Doppino telefonico



Cavo coassiale



Fibra ottica



MEZZI DI TRASMISSIONE GUIDATI

Mezzo di trasmissione	Velocità di trasmissione	Distanza tra ripetitori
Doppino telefonico	1-200 Mbps	100 m (100 Mbps) < 5 km (1 Mbps)
Cavo coassiale	500 Mbps	1-5 km
Fibra ottica	10 Gbit/s	10-160 km

TASSONOMIA DELLE RETI: PER ESTENSIONE

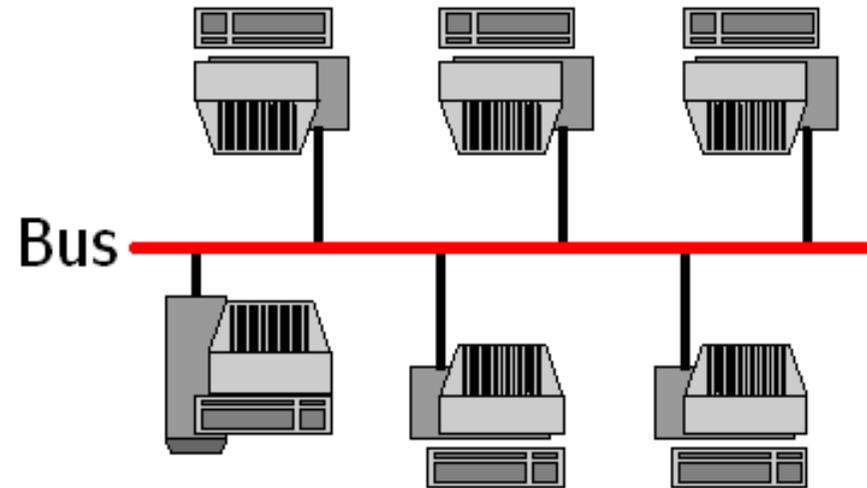
- ◆ Rete locale (LAN - Local Area Network):
 - collega due o più computer in un area non più grande di un palazzo
 - Collega i computer di un laboratorio, gruppo di lavoro, ufficio, ditta
- ◆ Rete metropolitana (MAN - Metropolitan Area Network)
 - concettualmente simile ad una rete locale
 - collega computer di una singola organizzazione (es.: Banca con filiali cittadine)
- ◆ Rete geografica (WAN - Wide Area Network)
 - Nodi distribuiti su medio-lunga distanza (nazione, continente)

TASSONOMIA DELLE RETI LOCALI: PER TOPOLOGIA

- ◆ Lineare
- ◆ Anello
- ◆ Stella
- ◆ Punto-punto

RETI LOCALI LINEARI

- Fu la prima a essere utilizzata nel progetto delle reti locali
- Richiede un mezzo trasmissivo intrinsecamente bidirezionale
- Vantaggi
 - semplicità,
 - flessibilità,
 - bassi costi,
 - affidabilità
 - il guasto di una stazione non provoca la disabilitazione dell'intera rete ma solo della stazione stessa
- Svantaggio
 - tutte le stazioni dipendono da un solo mezzo trasmissivo condiviso: le prestazioni possono divenire un fattore critico nel momento di traffico elevato.

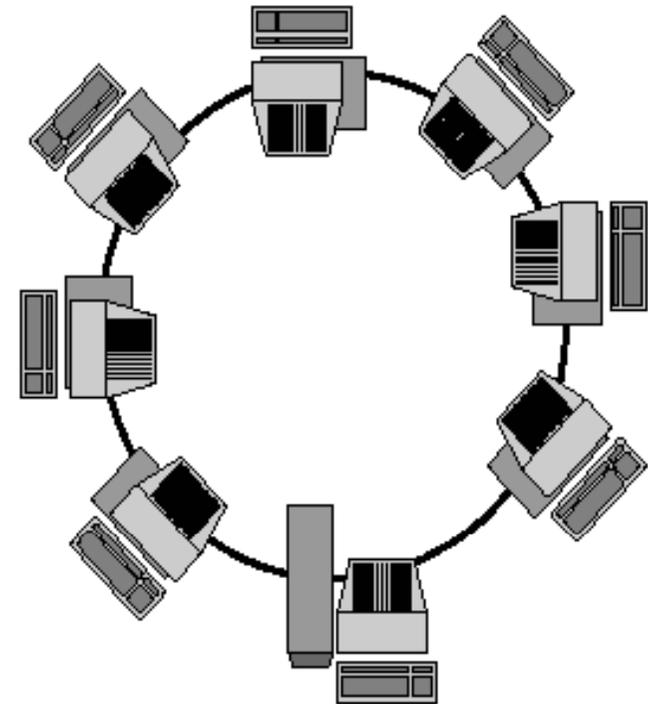


RETI LOCALI LINEARI: ETHERNET

- ◆ In ogni istante una sola stazione trasmette e le altre ricevono
- ◆ Quando un computer vuole comunicare invia il segnale sul cavo di collegamento
 - Se un computer si accorge che un altro sta trasmettendo, aspetta
 - Se si verifica un conflitto (due computer hanno tentato di comunicare contemporaneamente) i due computer si fermano e aspettano per un tempo T casuale, poi riprovano
- ◆ Ogni stazione ha una scheda di rete avente un indirizzo fisico univoco
 - Se la scheda si accorge che i dati sono ad essa indirizzati, li riceve altrimenti li ignora
- ◆ Velocità: 100 Megabit/secondo

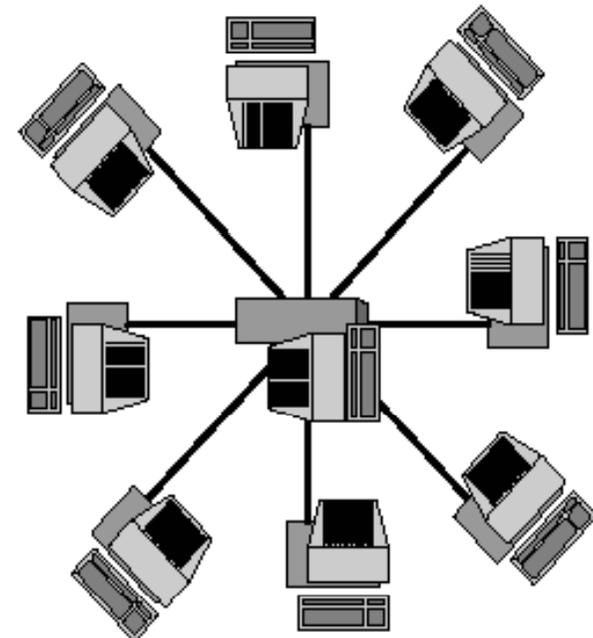
RETI LOCALI AD ANELLO

- Connessione circolare punto-a-punto tra tutte le stazioni collegate
- L'informazione transita in una direzione e viene ricevuta a turno da ogni stazione, che verifica se essa è la destinataria del messaggio: in caso negativo la stazione rigenera il segnale e lo trasmette alla stazione successiva.
- Un anello può estendersi su distanze elevate, grazie al fatto che ogni stazione rigenera il segnale prima di inviarlo alla stazione successiva
- Svantaggi:
 - limitata flessibilità: l'aggiunta di una nuova stazione comporta l'apertura dell'anello
 - affidabilità della rete: dipende dall'affidabilità di tutte le stazioni collegate
 - Per ovviare a questo problema, si realizzano reti a doppio anello, con due collegamenti, uno per direzione

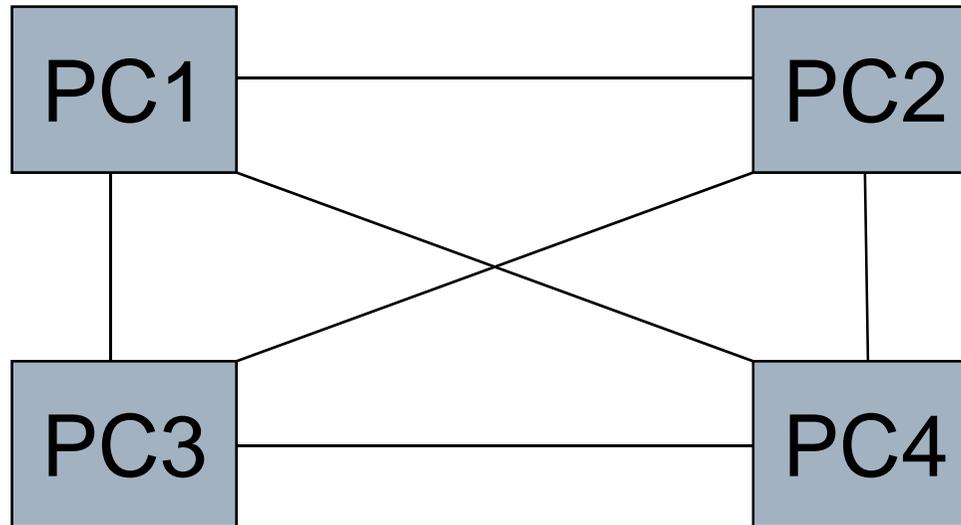


RETI LOCALI A STELLA

- Le connessioni, in genere punto-a-punto, fanno capo a un unico nodo centrale
- Consente un controllo centralizzato delle comunicazioni
- Vantaggi:
 - prestazioni elevate, grazie alle connessioni punto-a-punto dedicate
 - facilità di controllo centralizzato del server
 - semplicità del protocollo di comunicazione
- Svantaggi:
 - possibilità di sovraccarico in caso di traffico elevato, con possibile blocco delle comunicazioni,
 - lunghezza dei cavi richiesti
 - dipendenza dall'affidabilità del server, dato che un suo guasto blocca l'intera rete.
- tutte le postazioni sono collegate a un dispositivo centrale (**HUB**), che ritrasmette i dati ricevuti a tutte le postazioni di lavoro a esso collegate



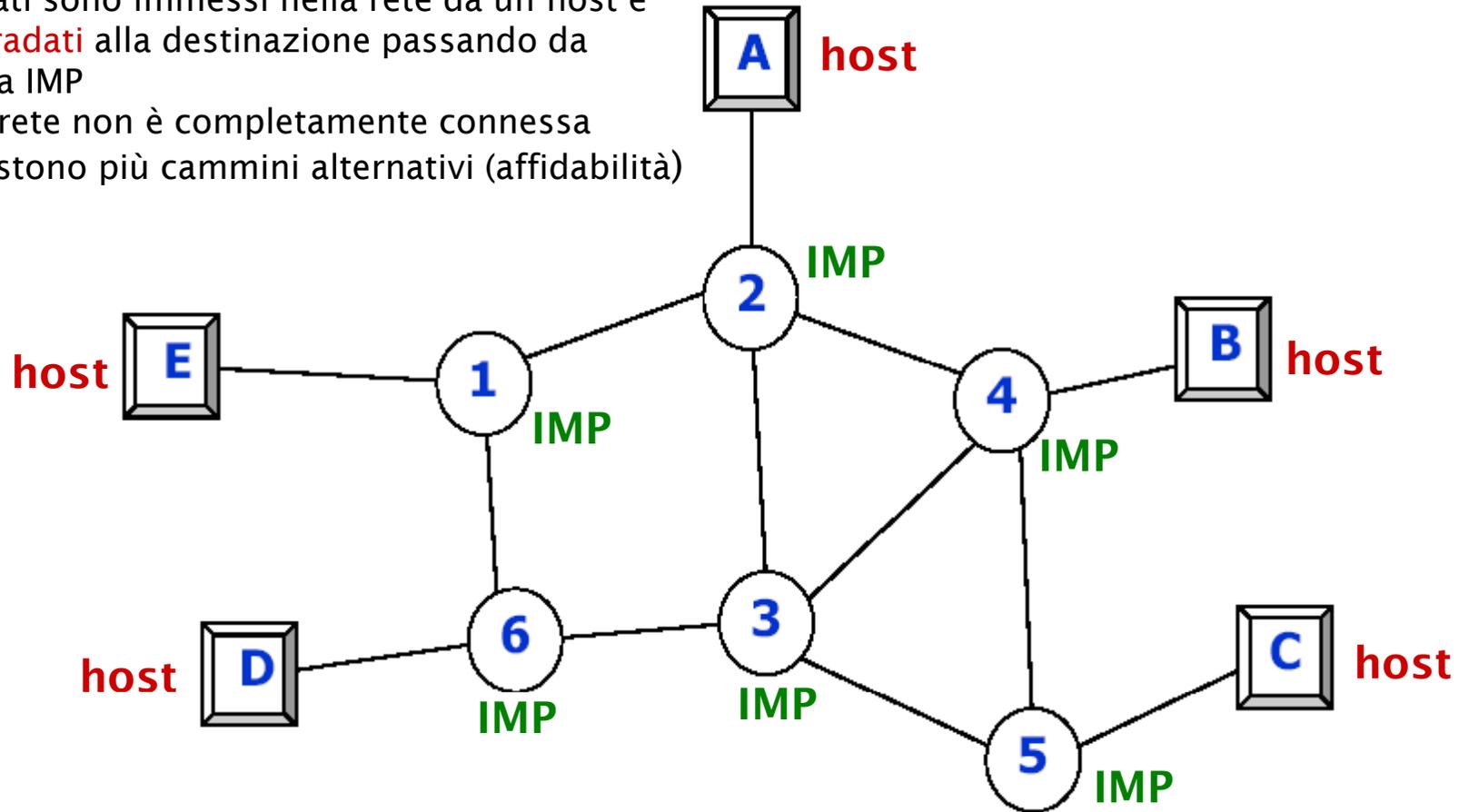
RETI LOCALI PUNTO A PUNTO



- ◆ Ottima tolleranza ai guasti; ma altissimi costi per i collegamenti (circa n^2 collegamenti, se n è il numero dei nodi)
- ◆ Utilizzabile solo per reti con pochissimi nodi

RETI GEOGRAFICHE COMMUTATE

- I dati sono immessi nella rete da un host e **instradati** alla destinazione passando da IMP a IMP
- La rete non è completamente connessa
- Esistono più cammini alternativi (affidabilità)



IMP = Interface Message Processor