

6. Elementi di reti di calcolatori

Insegnamento di Informatica

Elisabetta Ronchieri

Corso di Laurea di Economia, Università di Ferrara

I semestre, anno 2014-2015



Argomenti

Tipologie di rete

- Tecniche di trasmissione

- Codifica dei dati

LAN

- Collegamenti

- Schemi

- Dispositivi di rete

Banda

Browser



Argomenti

Tipologie di rete

Tecniche di trasmissione

Codifica dei dati

LAN

Collegamenti

Schemi

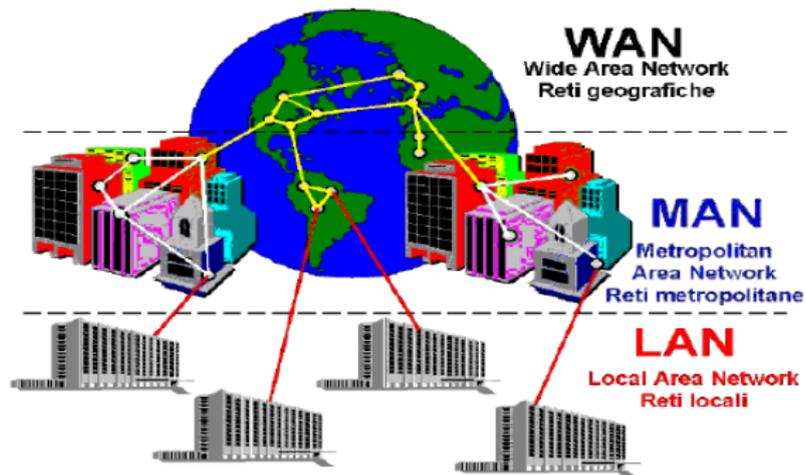
Dispositivi di rete

Banda

Browser



Tipologie di reti



Reti locali

- ▶ Una rete locale o LAN (Local Area Network) é un gruppo di elaboratori e di altri dispositivi elettronici interconnessi che si trovano all'interno dello stesso edificio ed utilizzano mezzi trasmissivi dedicati e privati.
- ▶ Le reti LAN hanno un'estensione geografica molto limitata, solitamente confinata all'interno di un'abitazione, una piccola fabbrica, un ufficio o in piccoli stabili vicini l'uno all'altro.
- ▶ Una normale LAN é una piccola rete da 2 a 100 utenti che non attraversa il suolo pubblico con i propri mezzi trasmissivi.

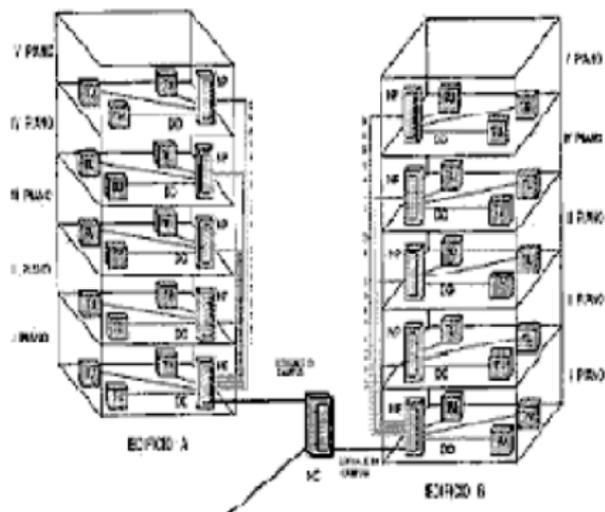
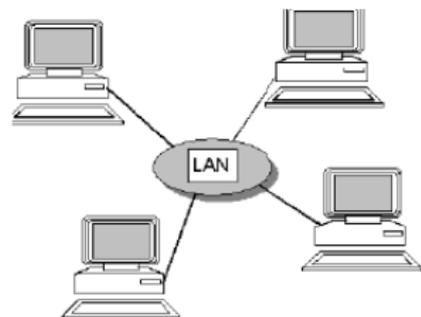


Reti locali

- ▶ Le LAN hanno prestazioni di gran lunga superiori a quelle di reti piú estese e solitamente connesse attraverso linee telefoniche.
- ▶ Qualsiasi dispositivo di rete (server, computer, laptop, stampante, televisore, hard disk) puó diventare nodo di una rete LAN e le sue risorse possono essere condivise con tutti gli altri nodi.
- ▶ Se, ad esempio, nella nostra LAN é presente una stampante di rete, tutti gli utenti della nostra stessa rete locale potranno utilizzarla per stampare.
- ▶ Oppure tutti gli utenti della LAN potranno salvare dati su uno stesso hard disk di rete connesso alla LAN.



Esempio di LAN



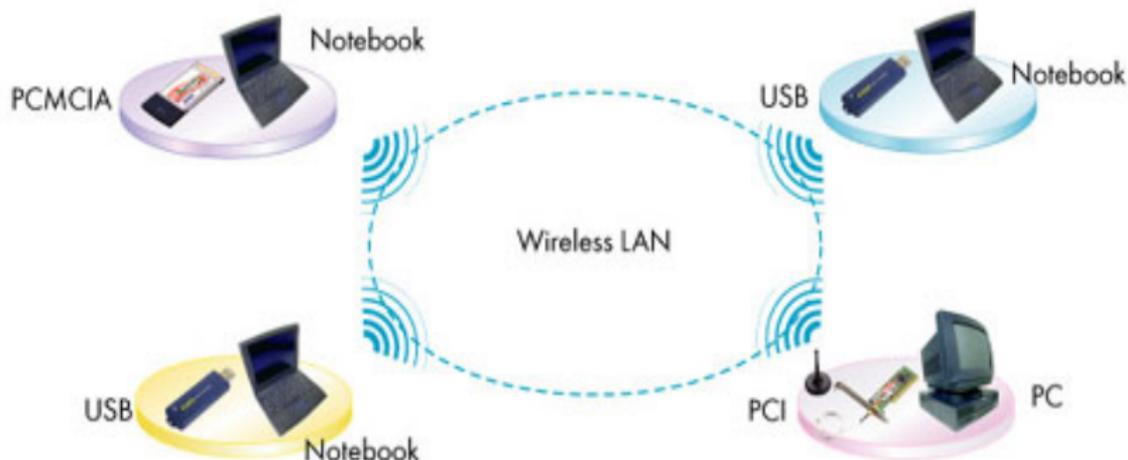
Reti locali

- ▶ Quando la rete locale diventa fisicamente molto grande e le distanze fra gli elaboratori aumentano considerevolmente, vengono inseriti nella struttura della rete dei dispositivi (quali hub, bridge o switch) che consentono di potenziare il segnale che fluisce attraverso i cavi in modo da raggiungere il destinatario comprensibilmente.
- ▶ I progressi tecnologici degli ultimi anni hanno reso possibile la costruzione di reti prive di cablaggi nella quale i nodi comunicano fra di loro attraverso onde radio o raggi infrarossi.
- ▶ La LAN costituisce l'unità minima di ogni rete estesa geograficamente, Internet inclusa.



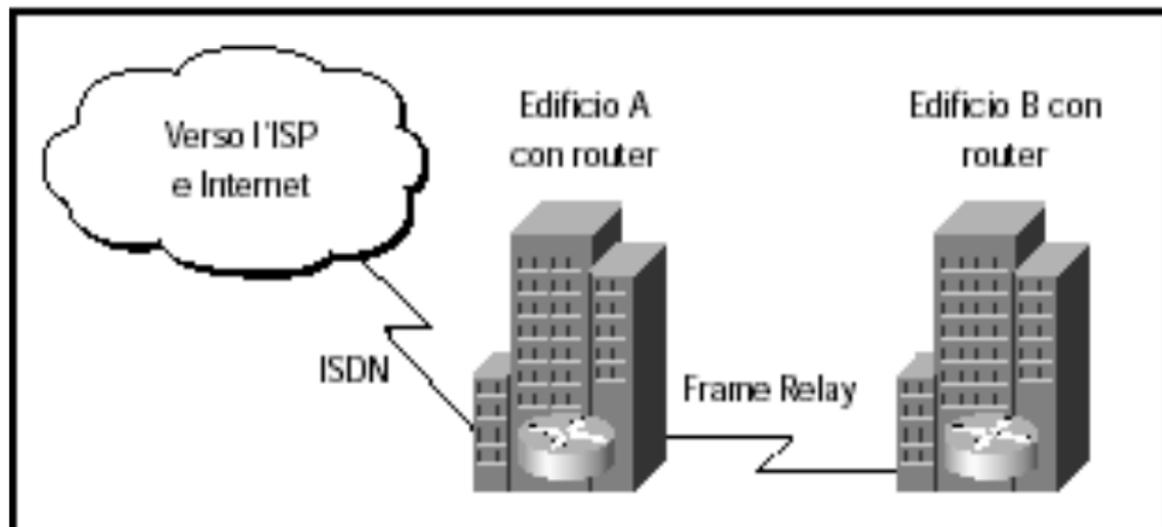
Wireless LAN

- ▶ Le wireless (senza fili) LAN si rivelano utili quando:
 - ▶ non sia possibile posare cavi ad esempio in edifici storici;
 - ▶ l'elaboratore e l'utente sono in movimento (come in magazzini, ospedale, sale conferenze)



Reti metropolitane

- ▶ A metà tra LAN e WAN ci sono le reti MAN che utilizzano tecnologie simili a quelle delle reti locali, avendo però mezzi trasmissivi messi a disposizione da un gestore pubblico.
- ▶ Nel caso in cui due o più LAN siano connesse tra di loro (ma con un'estensione che non superi i confini della città di cui fanno parte) si parla di MAN (Metropolitan Area Network), ossia di rete metropolitana.

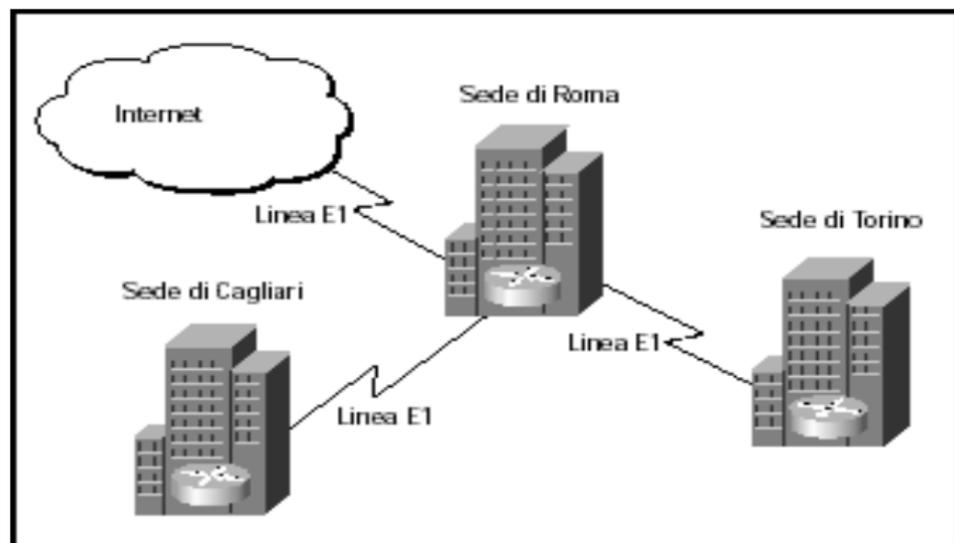


Reti geografiche

- ▶ L'unione di piú reti MAN genera invece una WAN (Wide Area Network), ossia una rete geografica.
- ▶ Questo é l'ultimo gradino prima di arrivare a reti di estensione mondiale come Internet.
- ▶ Una rete formata da nodi che si trovano a notevoli distanze e che utilizza canali trasmissivi che attraversano il suolo pubblico viene detta WAN.
- ▶ Le problematiche di una WAN sono molto diverse da quelle di una LAN.
- ▶ Ci sono diversi vincoli imposti dagli enti preposti al controllo delle telecomunicazioni.
- ▶ Ci sono diversi mezzi trasmissivi che il messaggio deve attraversare prima di giungere al destinatario.



Esempio di WAN



Mezzi di trasmissione

- ▶ Ogni rete di calcolatori necessita di un supporto fisico di collegamento (cavi o simili) per scambiare i dati fra i vari utenti.
- ▶ Il mezzo trasmissivo utilizzato incide notevolmente sulle caratteristiche della rete in termini di prestazioni e di costo.
- ▶ Attualmente esistono tre grandi categorie di mezzi trasmissivi che si differenziano per il fenomeno fisico utilizzato:
 1. mezzi elettrici dove viene sfruttata la capacità dei metalli di condurre energia elettrica;
 2. onde radio dove si sfrutta la possibilità di trasferire variazioni di corrente elettrica a distanza tramite onde elettromagnetiche
 3. mezzi ottici che utilizzano la luce per trasferire le informazioni.



Doppino telefonico

- ▶ É formato da una coppia di fili di rame.
- ▶ Permette di trasmettere dati fino ad una velocità di 9600 bps (bit per second).
- ▶ Particolari accorgimenti e l'utilizzo di conduttori incrociati consentono velocità maggiori fino a 100 Mbps ed una bassa sensibilità ai disturbi esterni.
- ▶ Di semplice uso, impiegando i cavi già posati per le conversazioni telefoniche, ed economico.
- ▶ É il mezzo trasmissivo attualmente piú utilizzato sia per le reti locali che per alcuni tratti delle reti piú grandi.



Cavo coassiale

- ▶ É formato da una coppia di cavi coassiali non affiancati.
- ▶ É particolarmente insensibile alle interferenze elettromagnetiche e consente trasmissioni fino alla velocità di 10^6 bps.
- ▶ Una volta era usato largamente.
- ▶ Oggi é in progressivo disuso, sostituito dal doppino nelle reti locali e dalle fibre ottiche sulle distanze maggiori.



Fibre ottiche

- ▶ Il supporto fisico dove viaggia la luce é vetro filato in diametri molto piccoli e ricoperto di materiale opaco.
- ▶ Con l'attuale tecnologia é possibile ottenere fili di vetro del diametro di poche decine di micron (millesimo di millimetro) robusti e flessibili, di una purezza tale da consentire trasmissioni a centinaia di chilometri alla velocità di 10^9 bps.
- ▶ Le fibre ottiche sono immuni da disturbi elettromagnetici essendo il segnale portato da impulsi di luce.

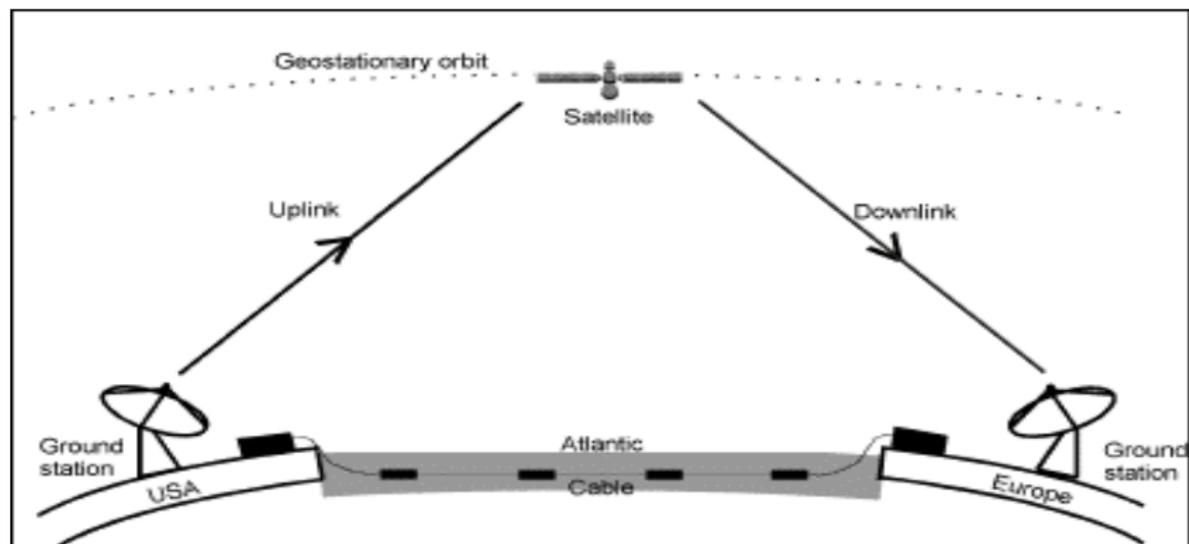


Punti radio o satellitari

- ▶ Le onde elettromagnetiche sono inviate da un trasmettitore e viaggiando ad una velocità prossima a quella della luce raggiungono l'antenna del ricevente utilizzando uno o più satelliti.
- ▶ Sono usati per collegamenti a grandi distanze visto che quasi indipendentemente dalle posizioni del trasmettitore e del ricevitore, il ritardo nelle comunicazioni é dell'ordine delle centinaia di millisecondi.
- ▶ L'ostacolo maggiore alla diffusione di tali tecniche é l'elevato costo.



Esempio di trasmissione satellitare



Codifica dei dati

- ▶ La trasmissione di informazioni a distanza non sempre é una operazione semplice e sicura.
- ▶ Il rischio di perdita o di errata interpretazione dei dati non é trascurabile.
- ▶ Per ovviare a tale problema si ricorre alla codifica dei dati.
- ▶ Normalmente l'informazione é organizzata in byte (sequenze di 8 bit).



Trasmissione in parallelo

- ▶ La soluzione piú semplice per la trasmissione dell'informazione sembrerebbe quella di utilizzare 8 canali di trasmissione.
- ▶ Questo tipo di trasmissione é detta parallela.
- ▶ Trova applicazione solo nei trasferimenti dati a distanza limitata dell'ordine di pochi metri, come quello tra un elaboratore e la sua stampante.



Trasmissione in parallelo



Trasmissione seriale

- ▶ La tecnica di trasmissione piú usata per le reti é quella seriale che utilizza un unico canale trasmissivo.
- ▶ L'assenza di necessitá di sincronizzazione fra i canali di trasmissione consente velocitá enormemente superiori a quelle dei collegamenti paralleli.
- ▶ I bit sono comunicati uno di seguito all'altro.



Trasmissione seriale

trasmissione seriale



Trasmissione sincrona

- ▶ Per evitare che il ricevente possa mal interpretare i dati trasmessi perché non riesce a riconoscere l'inizio e la fine di ciascun bit ricevuto, si utilizza la trasmissione sincrona.
- ▶ I bit dell'informazione sono organizzati in sequenze di lunghezza variabile preceduti da una sequenza di sincronizzazione che consente al ricevente di individuare con esattezza l'inizio della parte contenente i bit della informazione.



Correzione errore

- ▶ Per garantire che l'informazione ricevuta sia corretta, si usano anche altri accorgimenti che costringono all'aumento delle dimensioni dei dati trasferiti:

- ▶ trasmissione ridondante (trasmettere piú volte i dati)

01110001-01110001 OK

01110001-01100001 Errore

- ▶ usare bit di parit  che aggiunto alla fine di una sequenza di bit del dato ne verifica l'integrit : verifica un singolo errore trasmissivo

11100001-11100001 OK

-11101001 Errore (0 in 1)

-11100000 Errore (1 in 0)

- ▶ Sistemi piú sofisticati prevedono oltre al riconoscimento dell'errore anche la correzione, a scapito di maggior tempo di trasmissione e di codifica e decodifica delle informazioni.



Argomenti

Tipologie di rete

Tecniche di trasmissione

Codifica dei dati

LAN

Collegamenti

Schemi

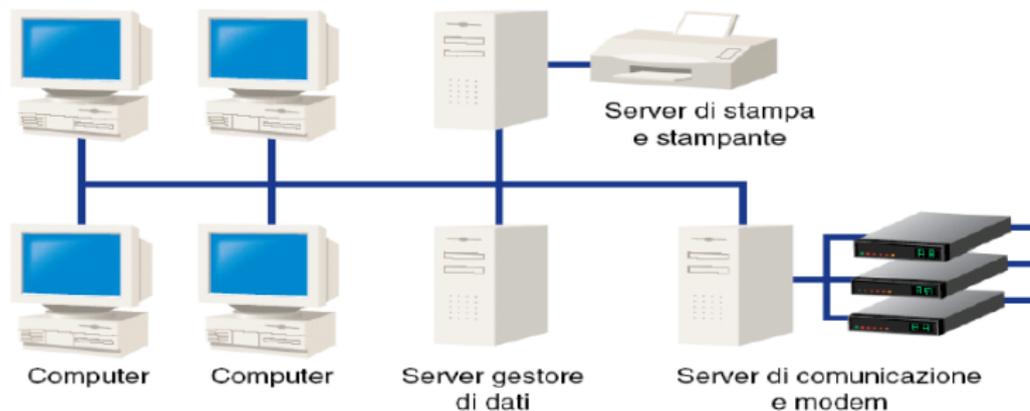
Dispositivi di rete

Banda

Browser



Organizzazione di una LAN



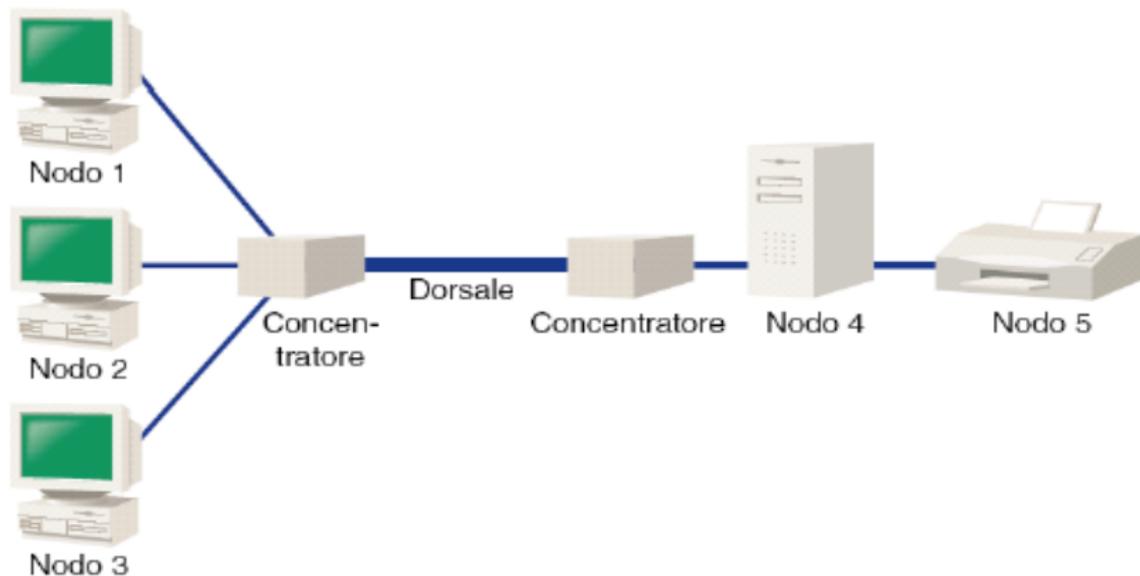
Componenti fondamentali

- ▶ Il nodo é un qualsiasi dispositivo hardware del sistema in grado di comunicare con gli altri dispositivi che fanno parte della rete.
 - ▶ Computer, stampante, fax, modem, unità CD-ROM
 - ▶ Il nodo deve essere dotato di una scheda di rete.
- ▶ I nodi sono collegati tra loro da un pannello di connessione (hub o concentratore) che semplifica la connessione fisica fra i vari nodi ed instrada i segnali che vengono inviati da un nodo all'altro.



Componenti fondamentali

- ▶ La dorsale é un cavo ad alta capacità al quale possono essere connessi piú nodi concentratori.
- ▶ Trasporta una grande quantità di dati.



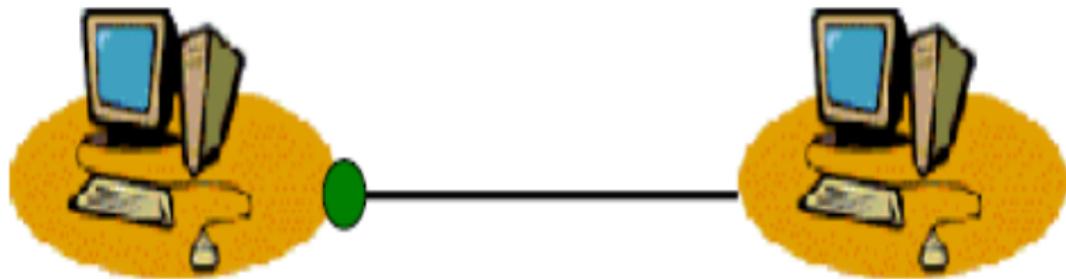
Tipi di collegamento tra terminali

- ▶ Il metodo con cui la rete rende possibile il collegamento fisico tra i vari elaboratori influenza notevolmente le caratteristiche della rete stessa soprattutto relativamente alla tolleranza ai guasti ed ai costi.
- ▶ Le principali topologie utilizzate sono le seguenti:
 - ▶ collegamento punto-punto
 - ▶ topologie a bus
 - ▶ topologie a stella
 - ▶ topologia ad anello
 - ▶ topologia a maglia



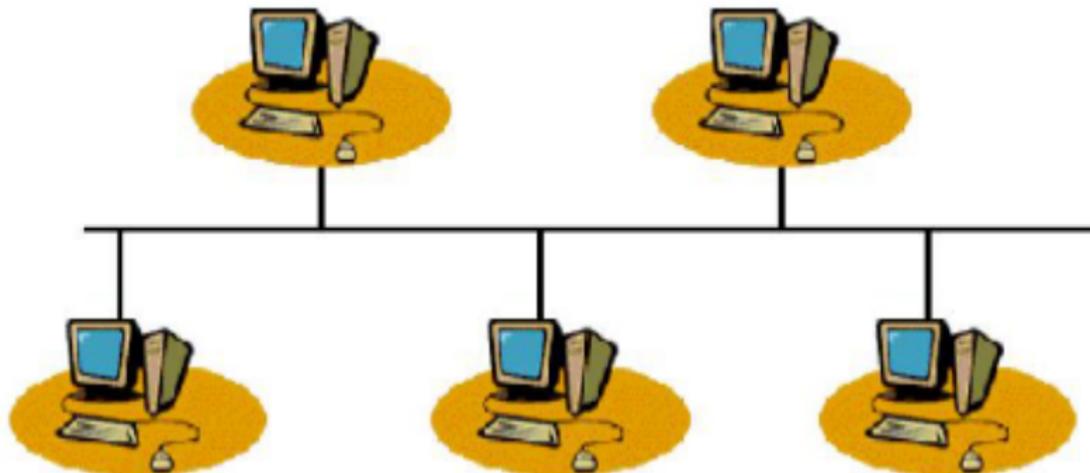
Collegamento punto-punto

- ▶ Due elaboratori (nodi) vengono collegati direttamente per formare una piccola rete.
- ▶ Questo tipo di collegamento é alla base di topologie piú complesse quali il collegamento a stella o a maglia.



Tipologia a bus

- ▶ Un unico canale collega tutti i nodi della rete.
- ▶ L'utilizzo concorrente del bus viene gestito tramite particolari protocolli.
- ▶ É molto diffusa nelle piccole reti perché molto economica, non risulta tollerante ai guasti.
- ▶ L'interruzione del bus in un punto qualsiasi pregiudica il funzionamento di tutta la rete.

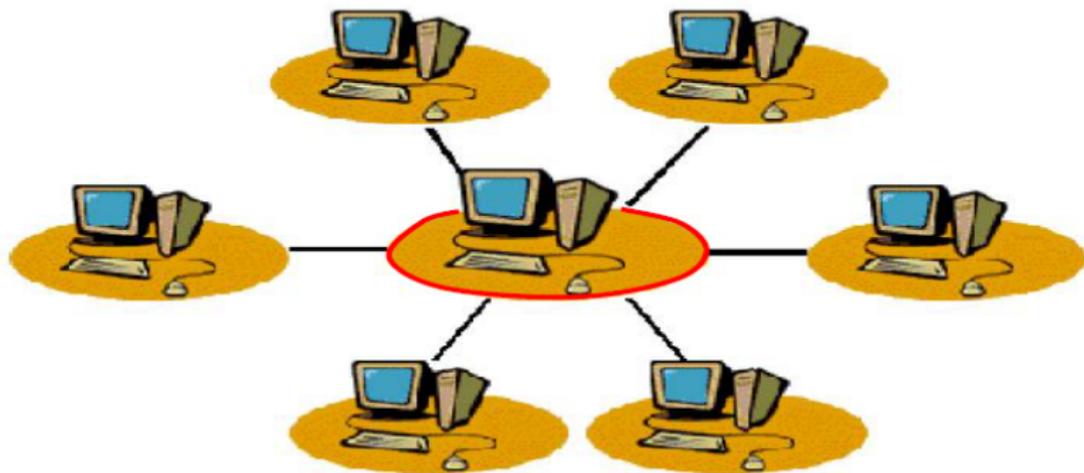


Tipologia a stella

- ▶ Gli elaboratori della rete sono collegati mediante canali punto-punto ad un elaboratore centrale che funge da controllore della rete e del traffico su di essa.
- ▶ Questa struttura garantisce una facile individuazione dei guasti e permette la continuazione del lavoro sui nodi non interessati dalla interruzione del collegamento.
- ▶ L'elemento centrale diventa però punto critico e deve essere sovradimensionato per dare garanzie di funzionamento.
- ▶ É attualmente la principale topologia per le reti locali.



Tipologia a stella

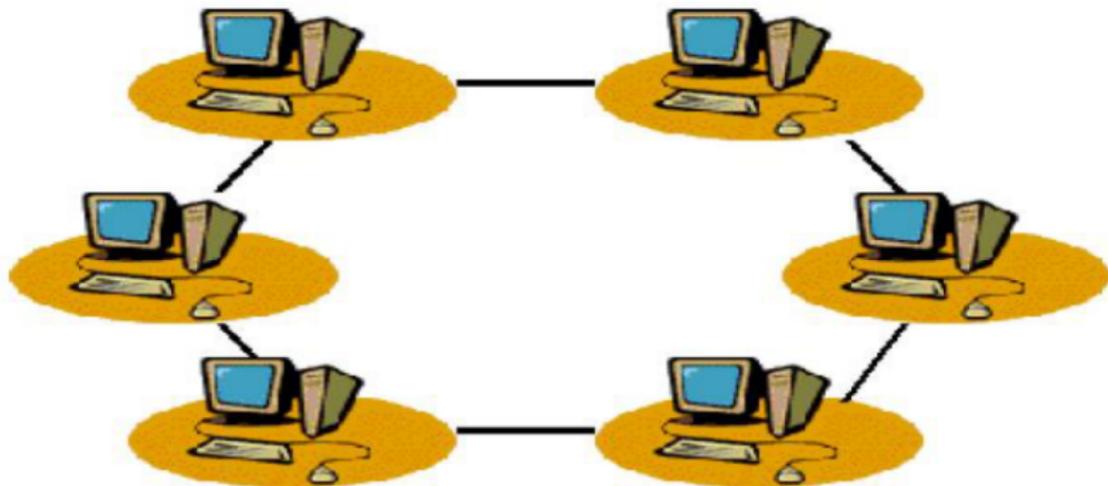


Tipologia ad anello

- ▶ I nodi della rete sono uniti tramite collegamenti punto-punto in modo da formare un anello chiuso.
- ▶ I messaggi viaggiano nell'anello in un solo senso attraverso i nodi fino a giungere alla stazione di ricevimento.
- ▶ In caso di interruzione di un collegamento la rete é bloccata.
- ▶ Per ovviare a tale problematica, l'anello viene normalmente raddoppiato per consentire il trasferimento dei messaggi in entrambi i sensi di rotazione ed ovviare ad eventuali interruzioni.



Tipologia ad anello

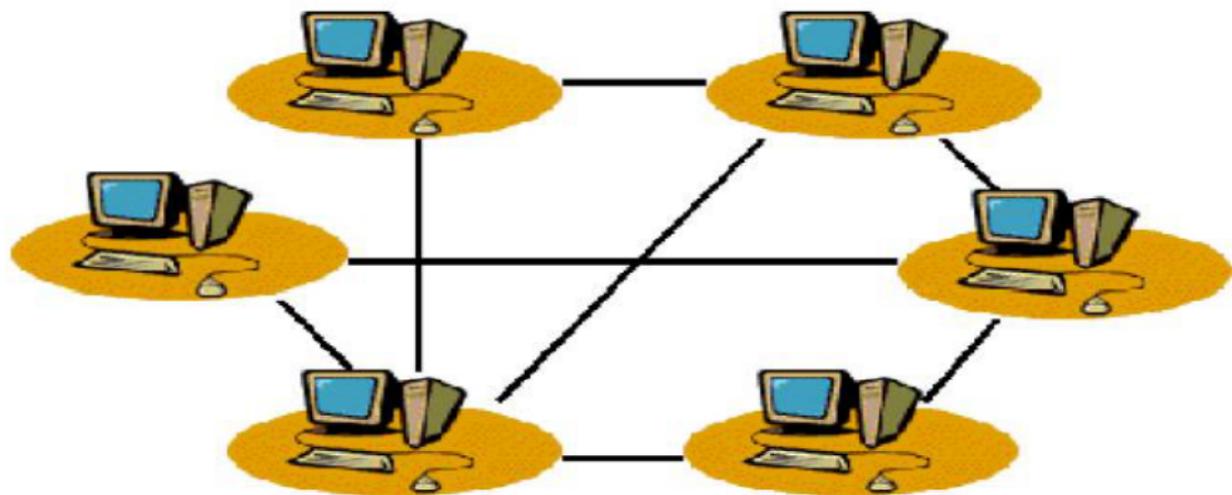


Tipologia a maglia

- ▶ É una configurazione che sfrutta i collegamenti punto-punto, consentendo, per ogni elaboratore, anche piú di due connessioni con altri nodi della rete.
- ▶ Si parla di maglia completa quando tutti i nodi sono collegati con ogni altro nodo della rete: é una soluzione estremamente efficace perché molto tollerante ai guasti grazie all'esistenza di piú percorsi alternativi per raggiungere l'elaboratore selezionato.
- ▶ Per contro, la realizzazione é particolarmente costosa.
- ▶ Le reti geografiche, come Internet, utilizzano la topologia a maglia incompleta, dove, pur essendoci percorsi alternativi, non tutti i collegamenti possibili sono realizzati.



Tipologia a maglia



Media Access Control

- ▶ I cavi di rete possono trasportare soltanto segnali provenienti da un unico nodo per volta, altrimenti ci sarebbero delle interferenze.
- ▶ Una LAN quindi necessita di uno schema MAC che impedisce la sovrapposizione dei segnali.
- ▶ I due schemi piú noti sono:
 1. Ethernet;
 2. Token Ring.



Ethernet

- ▶ Tutti i nodi esaminano lo stato della rete e se questa é libera provano a spedire i propri dati.
- ▶ Se 2 nodi trasmettono contemporaneamente viene rilevata la collisione.
- ▶ I 2 nodi vanno in uno stato di attesa per un tempo casuale.
- ▶ Essendo periodi di attesa diversi un nodo trasmetterá prima ed uno dopo.



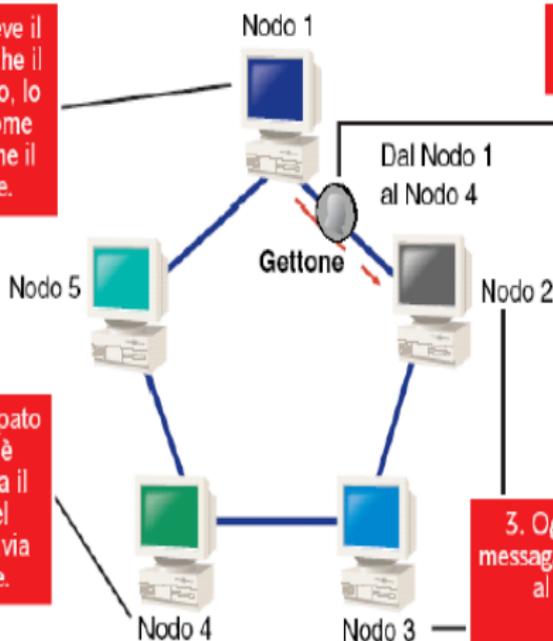
Token Ring

- ▶ Chi spedisce dati ottiene sempre la conferma della ricezione.
- ▶ Il nodo successivo ha sempre l'accesso garantito.



Token Ring

5. Quando il mittente riceve il gettone con la conferma che il messaggio è stato ricevuto, lo rimette in circolazione come gettone libero in modo che il ciclo possa ricominciare.



1. Un gettone libero circola nella rete.

2. Quando il gettone arriva a un nodo, se questo vuole inviare dei dati ne assume il controllo, lo trasforma in un messaggio indirizzato a un altro nodo e lo rispedisce in rete.

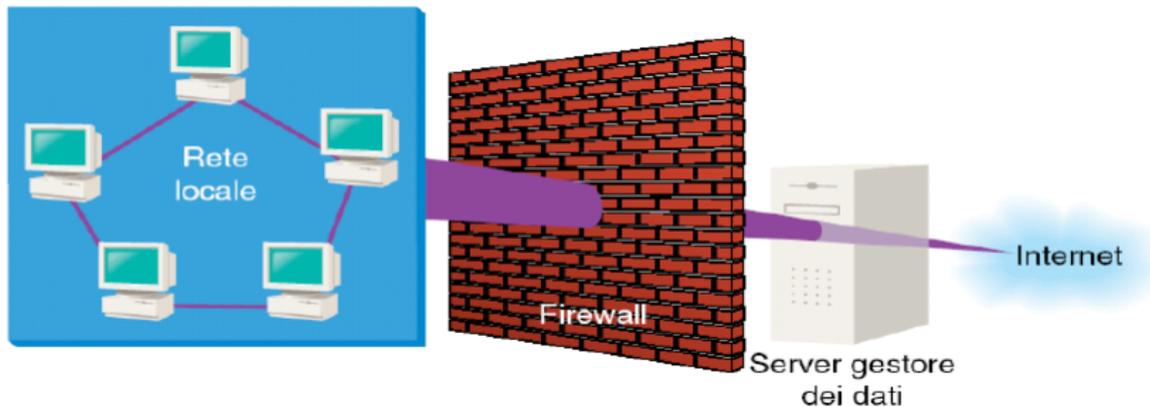
3. Ogni nodo della rete esamina il messaggio inviato e se non corrisponde al suo indirizzo, lo rimette in circolazione.

4. Quando il gettone occupato raggiunge il nodo a cui è indirizzato, questo accetta il messaggio, inserisce nel gettone la ricevuta e lo invia nuovamente al mittente.



Firewall

- ▶ All'esterno del firewall c'e' la gestione dei servizi interattivi



Firewall

Protegge da:

- ▶ attacchi guidati dai dati o nascosti nei dati;
- ▶ virus: cavalli di Troia;
- ▶ spoofing del DNS: si assume il nome del dominio di un altro sistema;
- ▶ spoofing dell'IP;
- ▶ phishing.



Dispositivi di rete

- ▶ I segnali di rete devono essere trasmessi nella giusta direzione oppure devono essere anche amplificati per andare lontano:
 - ▶ i ripetitori amplificano il segnale;
 - ▶ i bridge connettono tra loro reti che utilizzano collegamenti fisici differenti, quali doppino e coassiale.
- ▶ I router controllano la destinazione dei messaggi inviati in rete. Questi dispositivi raccolgono in una tabella gli indirizzi di tutti i nodi della rete locale:
 - ▶ se il nodo destinatario fa parte della rete il messaggio viene inoltrato;
 - ▶ se non fa parte il router invia il messaggio ad un altro router (il piú vicino) di cui fa parte il destinatario (instradamento).



Gateway

- ▶ I gateway sono impiegati per collegare reti dissimili:
 - ▶ reti che utilizzano protocolli di comunicazione diversi;
 - ▶ convertono i dati provenienti da una rete in forma compatibile con la rete di destinazione.



Protocollo di trasmissione

- ▶ Un protocollo di trasmissione é un insieme di regole atte a specificare come i vari elaboratori che compongono la rete devono interagire per comunicare e scambiarsi informazioni.
- ▶ Ogni rete é composta da un misto di dispositivi hardware e di risorse software organizzati in una struttura a livelli, detta architettura di rete.
- ▶ Dato che gli elaboratori che formano una rete possono anche essere di tipologie diverse, vi é la necessità di stabilire con precisione come scambiarsi ed interpretare i messaggi ai vari livelli dell'architettura.



Modello ISO/ISI

- ▶ Tali specifiche sono state emanate dall'ISO (International Standards Organization) e contenute nel modello ISO/OSI (Open Systems Interconnection);
- ▶ Si tratta di una architettura standard basata su 7 livelli, dal livello hardware ai livelli più astratti, alla quale tutti i realizzatori di reti avrebbero dovuto attenersi.
- ▶ Tale struttura non ha mai preso piede perché, in parallelo, se ne è sviluppata un'altra più pratica ed efficace.
- ▶ Ad ogni modo, il modello ISO/OSI resta il riferimento ufficiale per lo studio e per la progettazione delle reti.



Sette Livelli

7	APPLICAZIONE (Application)
6	PRESENTAZIONE (Presentation)
5	SESSIONE (Session)
4	TRASPORTO (Transport)
3	RETE (Network)
2	COLLEGAMENTO DATI (Data Link)
1	COLLEGAMENTO FISICO (Physical)



Sette Livelli

- ▶ Il settimo livello, riguarda le applicazioni dell'utente e contiene quindi le specifiche dei programmi che per esempio consentono all'utente di attuare la condivisione delle risorse, il trasferimento di file e la gestione di database,.
- ▶ Il terzo livello, invece, si occupa del modo in cui il messaggio viene trasferito dal computer di partenza a quello di arrivo attraverso il percorso piú adatto e della ricerca di percorsi alternativi in caso di guasti.
- ▶ Il livello piú basso é destinato alla definizione degli aspetti elettrici e meccanici dei collegamenti fisici fra i nodi della rete.



Lo standard

- ▶ Lo standard ufficiale per la propria architettura di rete é basato sul TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).
- ▶ Il TCP/IP, detto anche Internet Protocol Suite, é un'architettura che lascia piú libertá al costruttore di dispositivi hardware non definendo particolari protocolli per i due livelli inferiori.
- ▶ Il protocollo di comunicazione usato dalla rete internet é il TCP/IP.
- ▶ Trasforma i messaggi in pacchetti anche spezzettando l'informazione.
- ▶ Instrada i pacchetti sulla rete utilizzando l'indirizzo IP.



Confronto

APPLICAZIONE
PRESENTAZIONE
SESSIONE
TRASPORTO
RETE
COLLEGAMENTO DATI
COLLEGAMENTO FISICO

ISO/OSI

FTP - SMTP - HTTP - Telnet
TCP
IP
Non specificati

Internet Protocol Suite (TCP/IP)



Protocollo TCP/IP

- ▶ L'informazione viene spezzata in diversi pacchetti che possono prendere strade differenti per raggiungere il destinatario.
- ▶ Il destinatario aspetta tutti i pacchetti per ricostruire l'informazione originale.



Struttura client / server

- ▶ La disponibilità di reti veloci ed affidabili ha reso possibile nuove modalità di utilizzo degli elaboratori interconnessi che ottimizzano le loro prestazioni e valorizzano le risorse proprie di ciascuno.
- ▶ Un esempio molto importante é rappresentato dalla struttura di elaborazione denominata client/server:
 - ▶ In questo modello architetturale, un utente che dispone di un personal computer, che viene detto cliente (client), utilizza anche le risorse (di solito computazionali) di una macchina di livello superiore detta servente (server).

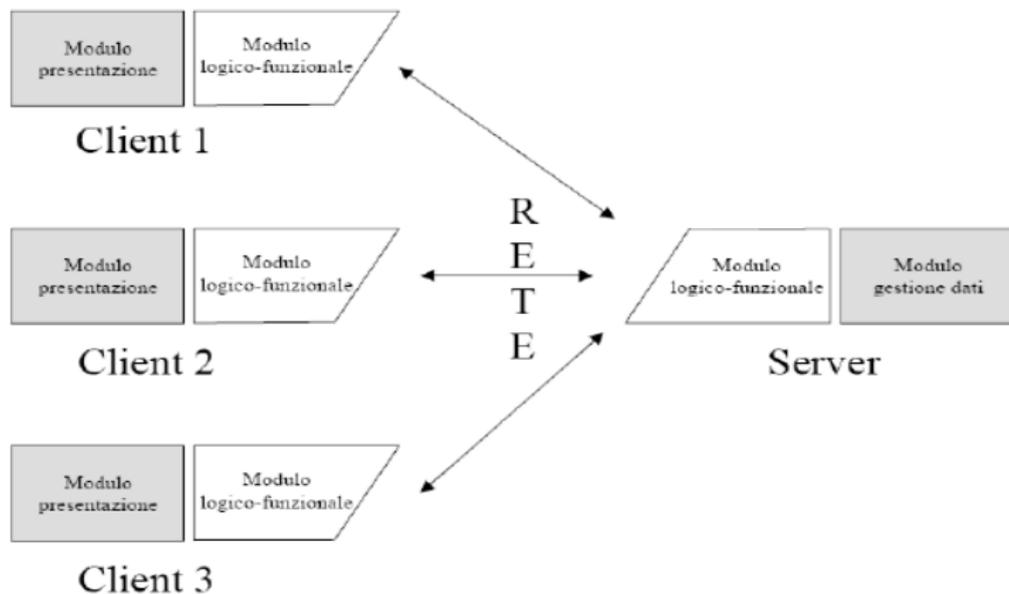


Struttura client / server

- ▶ In pratica, il modello client/server rappresenta un tipo di elaborazione distribuita, dove ogni programma pu essere suddiviso in 3 parti logiche:
 1. un modulo di presentazione (normalmente grafica);
 2. un modulo logico-funzionale (la parte che specifica i compiti del programma);
 3. un modulo di gestione dati.
- ▶ Il primo modulo e una parte del secondo formano il front-end:
 - ▶ questa parte risiede sul client e viene da esso eseguita sfruttando le capacità grafiche del personal computer;
 - ▶ il back-end, formato dalla parte rimanente del programma, risiede sul server e sfrutta la sue notevoli capacità di memoria e computazionali;
 - ▶ il modulo di back-end puó servire, in contemporanea, piú moduli front-end e, in definitiva, piú utenti connessi alla rete.



Struttura client / server



Argomenti

Tipologie di rete

Tecniche di trasmissione

Codifica dei dati

LAN

Collegamenti

Schemi

Dispositivi di rete

Banda

Browser



Larghezza di Banda

- ▶ Maggiore la larghezza di banda, piú rapida é la trasmissione dei dati.
 - ▶ Costo piú elevato.
 - ▶ Permette di trasferire video e audio anche a piú utenti.
 - ▶ La velocitá di trasmissione di un computer si misura in bit per secondo (bps).
- ▶ Una banda stretta puó essere paragonata ad una strada a due corsie.
- ▶ Mentre una banda larga ad una autostrada.



Larghezza di Banda e frequenza

- ▶ La larghezza di banda é la differenza tra frequenze piú alte e piú basse che un mezzo di trasmissione puó ammettere.
- ▶ La frequenza indica quanto spesso un segnale cambia da uno stato all'altro e si misura in Hertz (Hz).
- ▶ Ciascuno di questi cambiamenti di stato puó trasportare di norma un singolo bit.
- ▶ Per grosse quantità di dati si usa comunque la compressione.



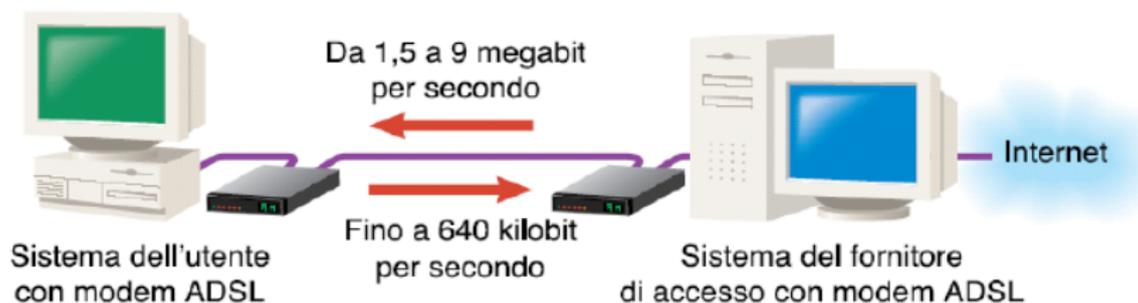
Connessioni a banda larga

- ▶ La tecnologia ISDN (Integrated Services Digital Network) é alternativa al servizio telefonico.
- ▶ É una rete digitale integrata nei servizi.
- ▶ Usa tre canali di trasmissione:
 - ▶ 1 per la trasmissione di controllo.
 - ▶ 2 con trasmissione dati e voce a 64 kbps:
 - ▶ Voce e dati in contemporanea.
 - ▶ Velocità massima fino 128 kbps.



Connessioni a banda larga

- ▶ La tecnologia ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) é usata per trasmettere video e altri dati che richiedono ampia banda.
- ▶ Usa le normali linee telefoniche in rame.
 - ▶ Una telefonata usa il 5 per cento della capacità massima della rete.
 - ▶ L'ADSL usa l'altro 95 per cento attraverso 255 canali per la trasmissione dei dati.
 - ▶ Velocità: $\frac{8}{24}$ megabit in downstream, 640 kbps in upstream.



Argomenti

Tipologie di rete

Tecniche di trasmissione

Codifica dei dati

LAN

Collegamenti

Schemi

Dispositivi di rete

Banda

Browser



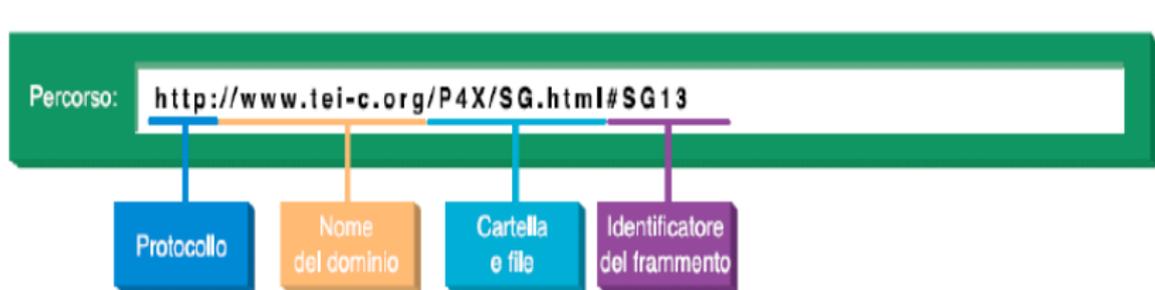
Browser

- ▶ É un programma per navigare il Web.
 - ▶ Internet Explorer
 - ▶ Mozilla e Firefox (open source)
 - ▶ altri
- ▶ Funzioni:
 - ▶ Inserire l'indirizzo del documento da trovare (URL o Uniform Resource Locator);
 - ▶ Attivare i link ipertestuali;
 - ▶ Visualizzare i documenti Web sul proprio computer;
 - ▶ Sfogliare avanti ed indietro le pagine già visualizzate;
 - ▶ Rendere disponibile il download dei file con testi, grafica, filmati, animazioni, suoni e altro;
 - ▶ Memorizzare la cronologia e i siti preferiti.



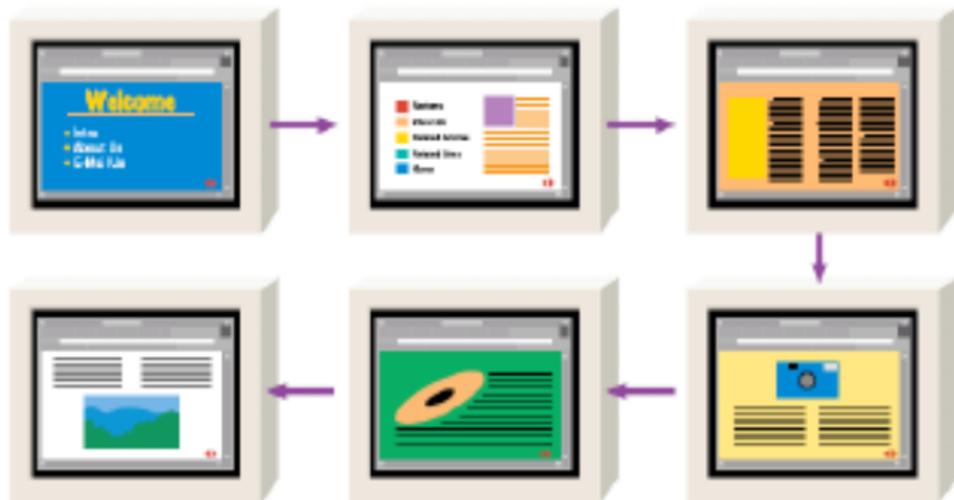
Indirizzi Internet

- ▶ Protocollo
- ▶ Dominio
- ▶ Cartella/e
- ▶ File e/o frammento



Navigare in rete

- ▶ Navigazione casuale o random.
- ▶ Si attiva qualsiasi link che attiri la propria attenzione.



Navigare in rete

- ▶ Navigazione out and back.
- ▶ Si utilizza il pulsante indietro (Back) per tornare ad una pagina già visitata, attivando eventualmente un altro link.



Motori di ricerca

- ▶ Sono degli strumenti che aiutano gli utenti a trovare gli indirizzi delle pagine Web che contengono informazioni relative ad un determinato argomento.
- ▶ Si usano le parole chiavi per eseguire le ricerche.
- ▶ Il motore di ricerca manda un programma chiamato spider o crawler che invia i documenti trovati al sistema di indicizzazione.
 - ▶ www.google.it
 - ▶ www.yahoo.com



Cose da non fare

- ▶ Evitare il download di software che non si conosce o che non si é mai visto funzionare.
- ▶ Preferire operazione di salvataggio su disco alla installazione automatica.
- ▶ Non rispondere automaticamente OK a ogni richiesta.
- ▶ Leggere il contenuto di ogni finestra prima di cliccare su OK: in caso di dubbio rispondere Annulla e documentarsi prima di procedere.
- ▶ Documentarsi sulle informazioni trovate su Web per assicurarsi che siano veritiere.
- ▶ Evitare di aprire allegati di posta elettronica di cui non siete certi.
- ▶ Disattivare l'anteprima degli allegati o delle immagini.



Per ulteriori letture



Dennis P. Curtin, Kim Foley, Kuni Sen, Cathleen Morin,
Informatica di Base, Cap. 8, 9, 13, 17, 21, McGraw-Hill (2012)

