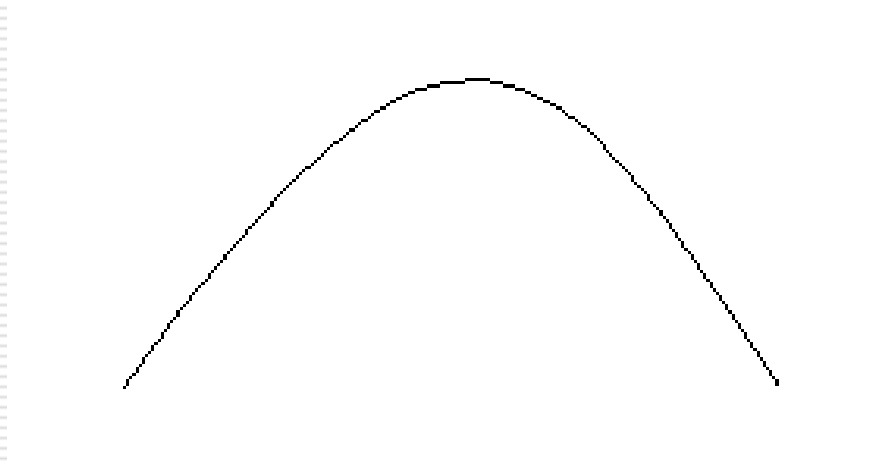


---

# Collegati nelle reti e caduti nella Rete

# Segnale analogico

---

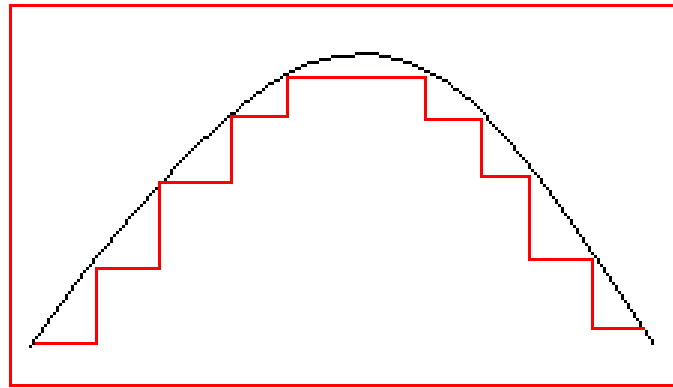


Questa è la rappresentazione continua di un suono.

Un segnale continuo è detto segnale **analogico**, cioè analogo, simile al segnale reale.

# Segnale digitale

---

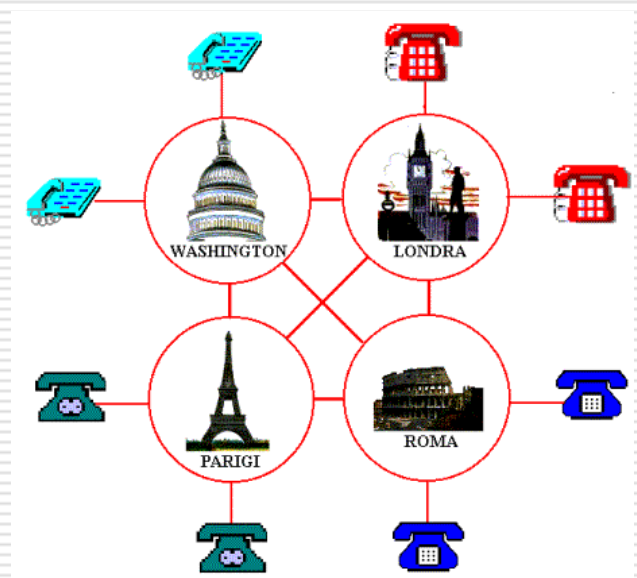


Se il segnale analogico viene misurato ad intervalli regolari di tempo e sufficientemente frequenti, si crea un segnale discontinuo detto **digitale**, cioè una serie di numeri che rappresentano lo stesso suono.

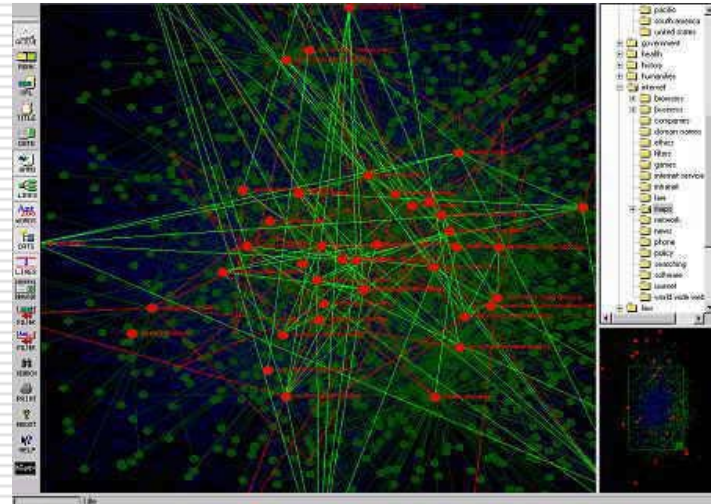
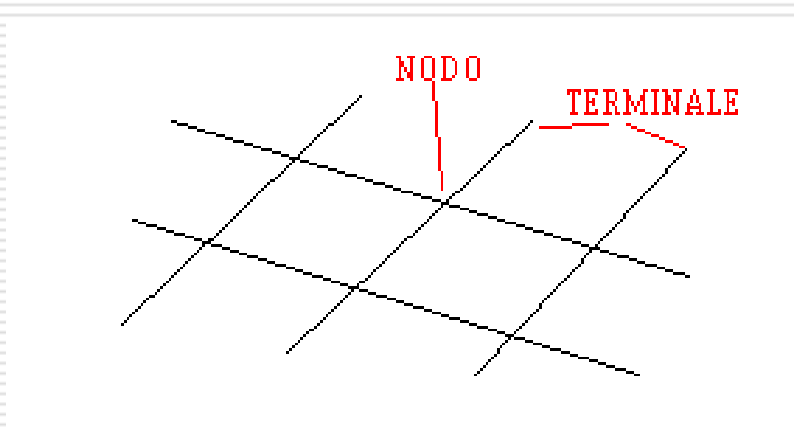
# Segnale digitale

Se trasformo la sequenza di numeri (che potrebbe essere, ad esempio, 2-4-6-8-10-10-8-6-4-2) in bit, usando dunque solo 0 ed 1 per trascriverla, posso trasmetterla più facilmente da un computer ad un altro, magari attraverso le linee telefoniche.

L'altro computer dovrà essere in grado di trasformarla nuovamente nel "formato" originale.



# Le reti



Intuitivamente, una rete è un insieme di fili intersecati tra loro.

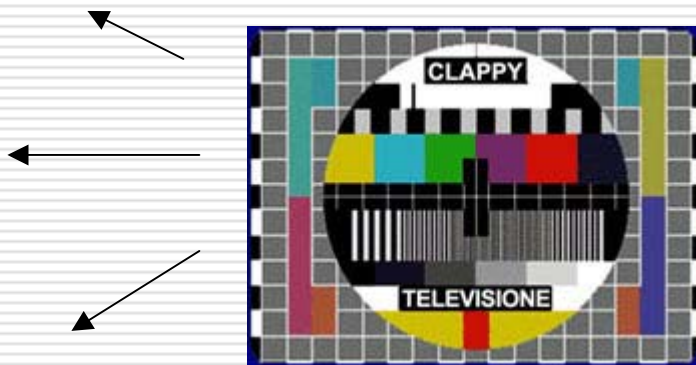
Ogni intersezione è un **nodo** della rete.

In una rete di comunicazione, vengono trasferite **informazioni** da un nodo all'altro.

# Le reti: comunicazione

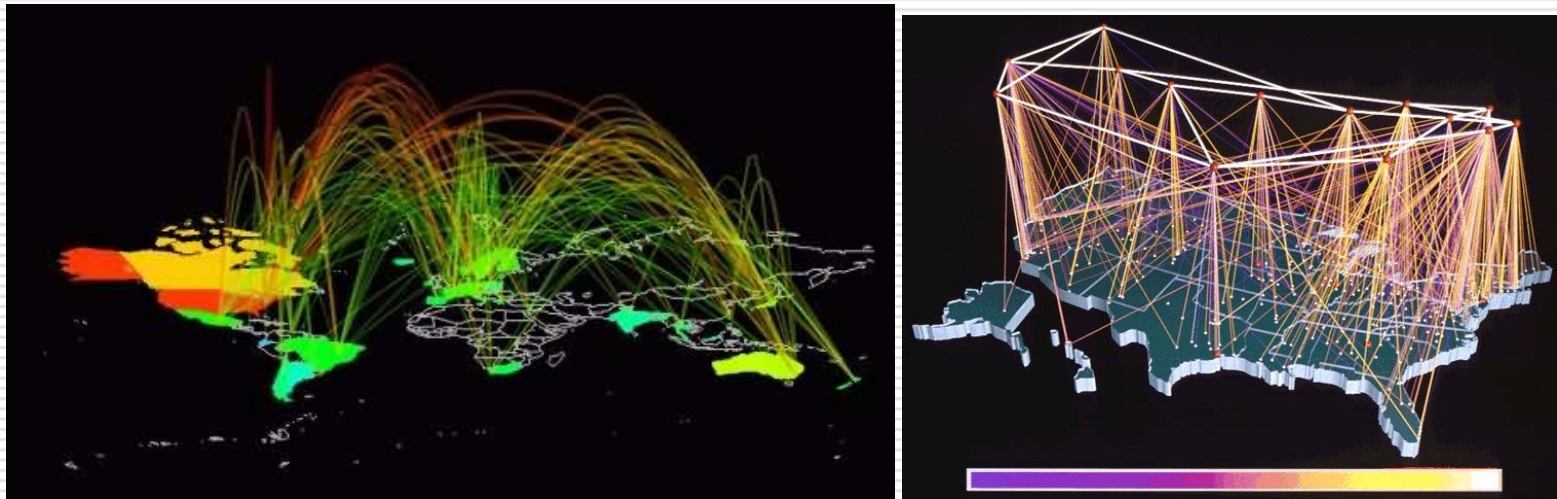
---

Gli strumenti usati per trasmettere informazioni possono essere **monodirezionali**, come la televisione - che permette solo di *ricevere* informazioni - oppure **interattivi** come Internet, che permette di inviare e ricevere informazioni.



# RETI DI COMPUTER

Una rete o **network** di computer è costituita dal collegamento di computer o gruppi di computer situati più o meno lontani l'uno dall'altro allo scopo di scambiare informazioni o rendere possibile la cooperazione di più utenti.



# RETI DI COMPUTER

---

In base alla dimensione si distinguono:

- **LAN** – *Local Area Network*: “*Rete di area locale*”. Si tratta di reti che collegano computer collocati a breve distanza fra loro; ad es. un’area aziendale con diversi uffici i quali hanno computer collegati tra loro.
- **MAN** – Metropolitan Area Network: “*rete di area metropolitana*”. Vengono collegati computer che si trovano all’interno di una determinata area urbana che può essere una città comprendente anche zone limitrofe, più città o paesi vicini.
- **WAN** – Wide Area Network: ossia reti che coprono un’area vasta. Quest’area “vasta” comprende di regola il territorio nazionale, fino ad arrivare a collegare calcolatori collegati in diversi stati limitrofi.
- **GAN** – Global Area Network: E’ il livello più ampio, consiste nella rete che collega computer collegati in tutto il mondo, anche via satellite. Ad esempio la rete internet è di tipo GAN.

# Le reti: scopi

---

Una rete (**network**) di computer è dunque un insieme di calcolatori collegati tra loro in maniera fisica (tramite cavi, linee telefoniche, collegamenti satellitari, ecc.).

Due sono gli scopi principali delle reti:

- la condivisione di risorse
- i servizi di comunicazione

# Condivisione di risorse

---

In una rete, è possibile condividere diversi tipi di risorse, e i computer che le forniscono prendono diversi nomi.

- risorse **fisiche**: stampanti, dischi, nastri, ecc.
- risorse **di calcolo**: programmi residenti sul computer “remoto”

Un computer che condivide una stampante in rete viene detto **print server**; se mette a disposizione dei programmi è un **application server**; se condivide dei dischi è un **file server**.

E' possibile condividere più tipi di risorse *contemporaneamente*.

# Servizi di comunicazione

---

Le possibilità di comunicazione offerte oggi dalle reti sono molteplici, e hanno cambiato profondamente il modo di utilizzare un calcolatore - sia in ambito domestico che aziendale.

- posta elettronica
- chat (testuale, audio, video)
- messaggistica istantanea
- spazi di lavoro condivisi (*groupware*)

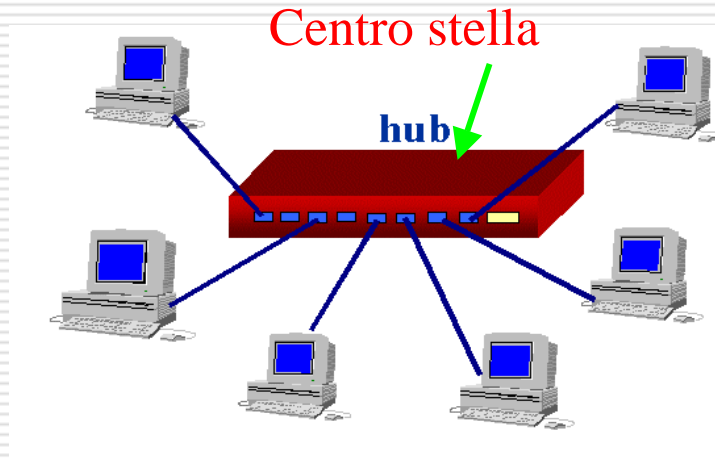
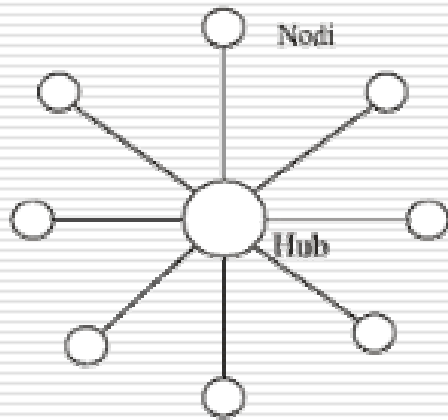
# Topologia di una rete locale

---

- La tipologia di una rete locale indica come le diverse stazioni sono collegate al mezzo trasmissivo.
- La tipologia influenza il costo, le prestazioni, la tecnica di accesso multiplo e l'affidabilità della rete LAN.
- Le principali tipologie di una rete locale sono:
  - **tipologia a stella**
  - **tipologia ad anello**
  - **tipologia a bus o dorsale**

# Reti: topologie (stella)

Ogni dispositivo può accedere in modo indipendente al canale. La topologia a stella è diventata la struttura più utilizzata sulle reti LAN moderne data la sua facile implementazione e la facilità con cui si può riconfigurare la rete locale.



# Reti: topologie (stella)

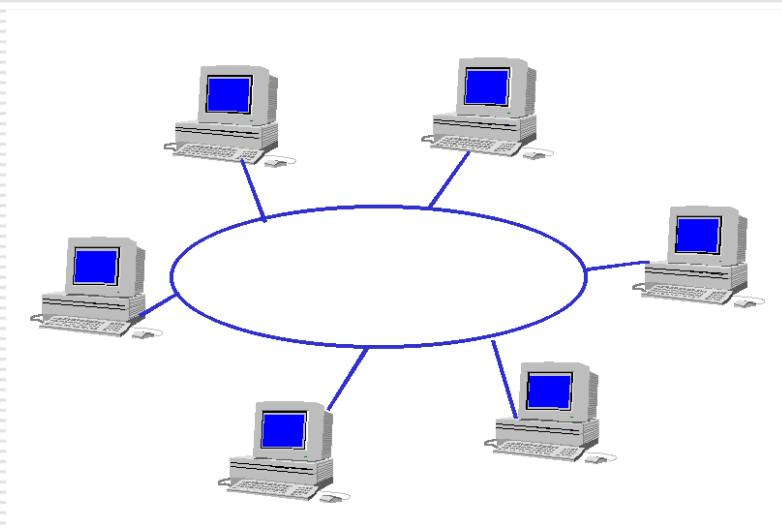
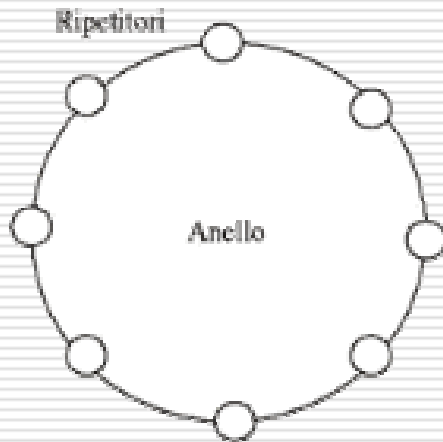
---

- La tipologia a stella presenta procedure di instradamento del traffico molto semplici.
- L'inserzione di nuove stazioni nella rete è molto semplice

Adatta per mettere in comunicazioni **chiunque con chiunque** altro. Da qualsiasi punto possono partire **informazioni diverse**. Ovvero, se avete un telefono potete telefonare dovunque sul pianeta.

# Reti: topologie (anello)

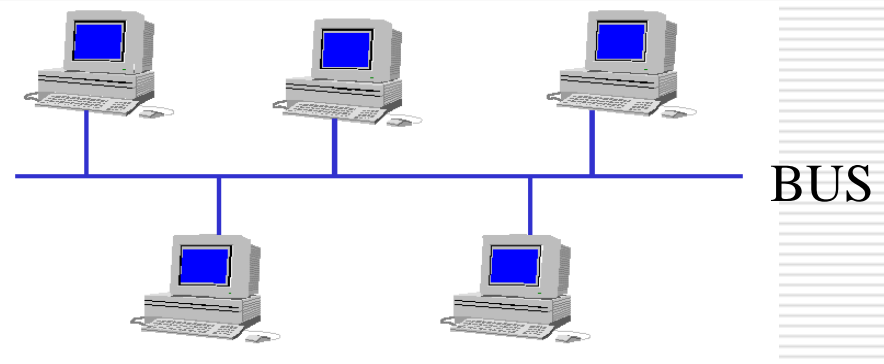
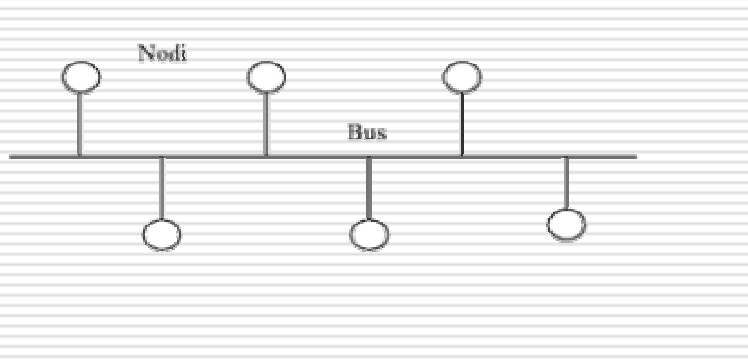
- La tipologia ad anello prevede di collegare una stazione con quella successiva mediante un collegamento punto-punto e l'ultima stazione con la prima in modo da formare un anello chiuso.



Adatta per trasferire **la stessa informazione a tutti**, ad esempio nella tv via cavo.

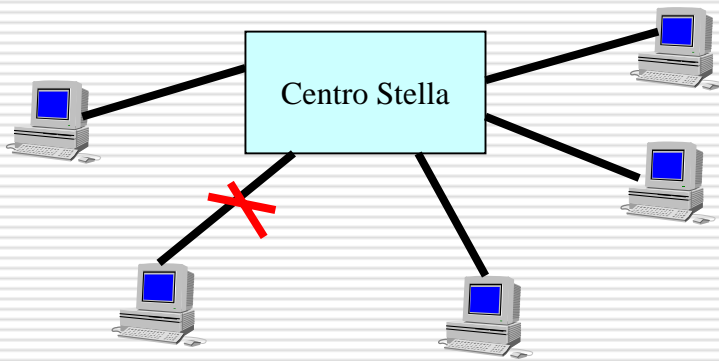
# Reti: topologie (bus)

- Il bus è un mezzo trasmissivo broadcast, in cui quando un sistema trasmette tutti gli altri ricevono.

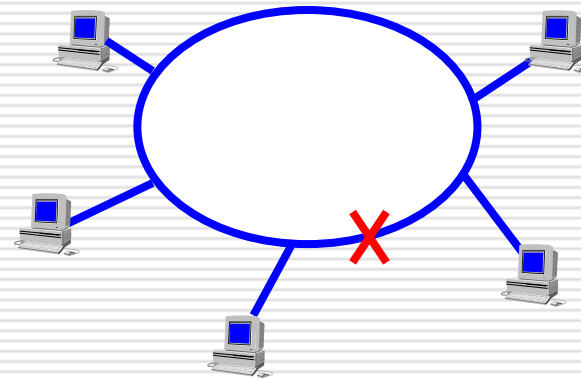


In questo tipo di reti ogni nodo trasmette sul bus i propri dati che si propagano andando a toccare tutti i nodi rimanenti. L'assenza di nodi di controllo che instradino le informazioni richiede che siano i singoli nodi a incorporare l'intelligenza necessaria per il controllo di flusso e il recupero in caso di errori.

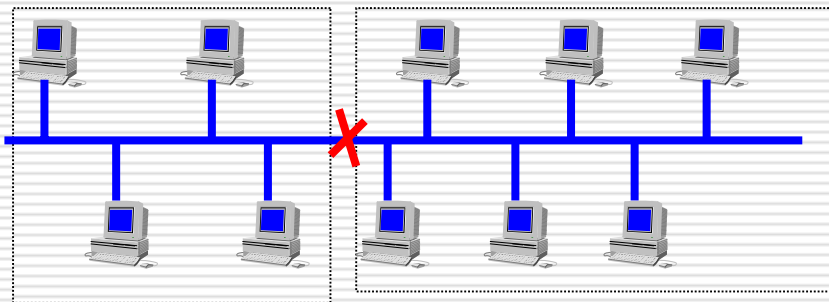
# RAFFRONTO DI RESISTENZA AI GUASTI



La rete continua a funzionare



La rete non funziona

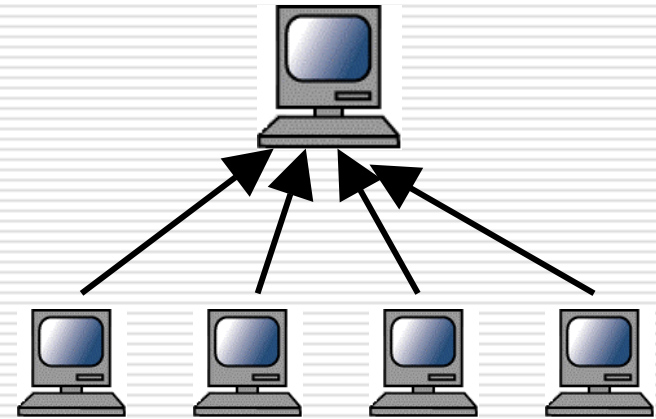


La rete funziona solo parzialmente

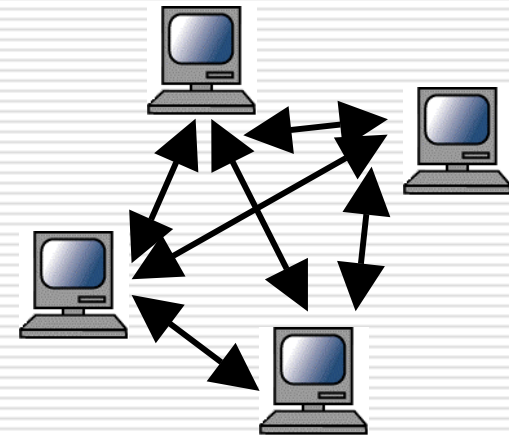
## Reti: modelli

---

Il modello classico di condivisione delle risorse è del tipo **client-server**: un computer "possiede" le risorse, e gli altri vi accedono.



Nel modello **peer-to-peer**, ciascun computer può fungere allo stesso tempo da client e da server.



# Protocolli di comunicazione

---

Per comunicare è necessario condividere delle regole, come quella di parlare uno alla volta e, ovviamente, di parlare la stessa lingua.

Dal momento che è possibile trasmettere informazioni in molti modi, dai segnali di fumo all'alfabeto morse, è necessario formalizzare e diffondere le regole alla base di questi sistemi di comunicazione prima di poterli utilizzare.

# Protocolli di comunicazione

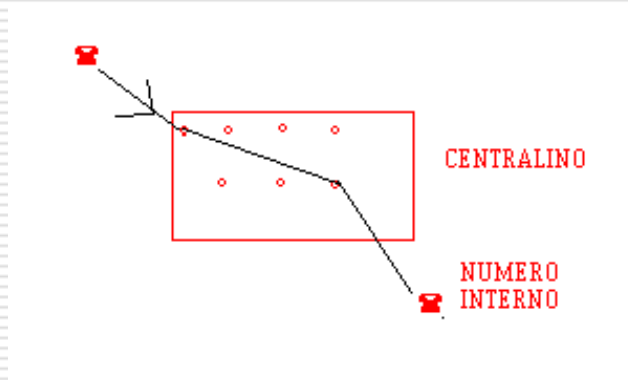
---

Un tale insieme di regole costituisce un **protocollo di comunicazione.**

Quanto al punto di vista tecnico, come abbiamo visto, il modo in cui l'informazione viene trasmessa può variare molto...

# Metodi per comunicare

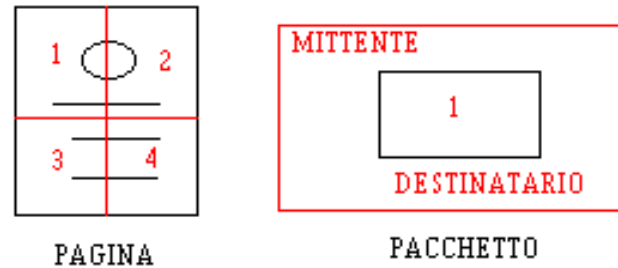
---



Fino agli anni '70, ad esempio, il metodo usato per comunicare usando i fili del telefono si chiamava **commutazione di circuito**.

Il protocollo di comunicazione usato su Internet, invece, è basato su un altro principio: la **commutazione di pacchetto**.

# TCP-IP (Transmission Control Protocol - Internet Protocol)



Ogni "informazione" viene divisa in parti numerate, ovvero pacchetti che contengono l'indirizzo del computer dal quale stanno partendo (mittente) e l'indirizzo del destinatario.

Quando i pacchetti arrivano, il computer-destinatario controlla che ci siano tutti, se ne manca qualcuno lo richiede nuovamente ed infine ricostruisce l'informazione - che può essere un'immagine, una pagina web, un'e-mail.

# Internet

---

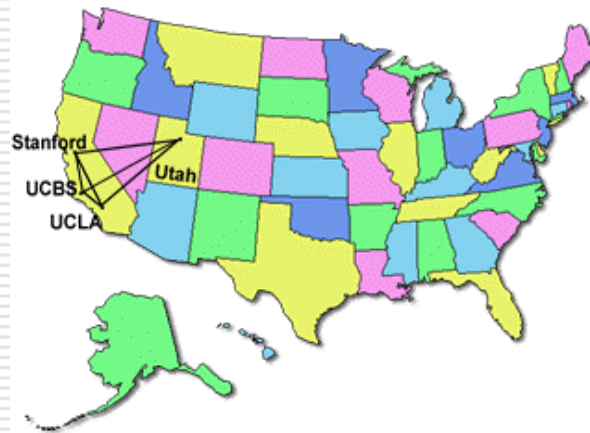
La parola Internet vuole dire letteralmente **"Interconnected Networks"**.

**Internet** (pr. Ìn-ter-net, composto del latino *inter*, "fra" e dell'inglese *net*, "rete") è percepita come la più grande rete telematica mondiale, e collega alcune centinaia di milioni di elaboratori per suo mezzo interconnessi. In realtà è nata nelle intenzioni dei suoi inventori come "la" rete delle reti. Nell'arco di alcuni decenni è oggi divenuta **la rete globale**.

Per molti è la più grande invenzione dell'ultimo secolo. Per altri è solo uno strumento di lavoro. Per tutti, però, internet è il media di futuro. Il mezzo più importante - e influente - del mondo, in grado di rimodellare il nostro approccio alla comunicazione.

# All'inizio era ARPANET (1969)

---



Tutto inizia con Arpanet, un progetto nato alla fine degli anni 60 negli Stati Uniti e che aveva lo scopo di mettere in comunicazione tra loro i **centri di ricerca universitari**, disseminati per tutto il paese, dove si svolgevano ricerche finanziate dal **dipartimento della difesa statunitense**.

# Crescita di ARPANET (anni 70-80)

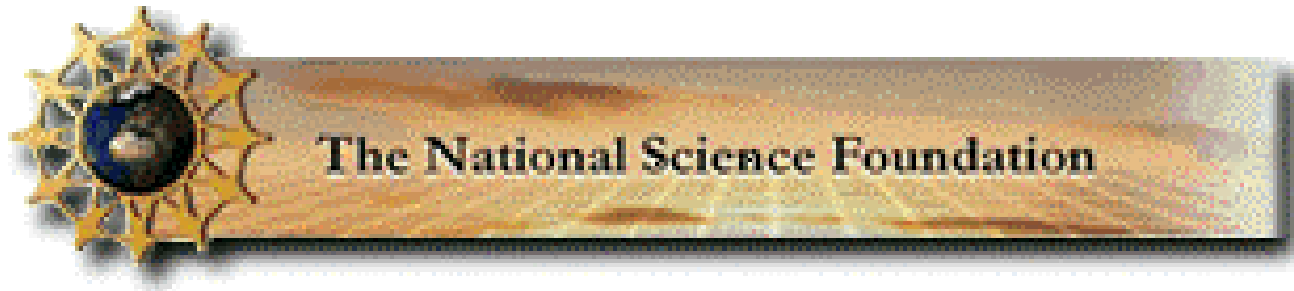
---



I siti originali di ARPANET erano in realtà **solo quattro**. Nei successivi dieci anni la rete si è sviluppata al ritmo di **un computer ogni tre settimane**.

# NSFnet DIVENTA INTERNET

---



Con il tempo, Arpanet divenne sempre più uno strumento di lavoro della **comunità scientifica**. Ciò indusse il Dipartimento della Difesa statunitense ad abbandonare il progetto. ARPANET finì per essere assorbita dalla rete NSFnet, della National Science Foundation, che in seguito assunse il nome di "**Internet**".

# Il World Wide Web

---

Nel 1992 presso il CERN di Ginevra il ricercatore Tim Berners-Lee definì il protocollo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), un sistema che permette una lettura ipertestuale, *non-sequenziale* dei documenti, saltando da un punto all'altro mediante l'utilizzo di rimandi (link o, più propriamente, hyperlink).

Il primo browser con caratteristiche simili a quelle attuali, il Mosaic, venne realizzato nel 1993. Esso rivoluzionò profondamente il modo di effettuare le ricerche e di comunicare in rete. Nacque così il World Wide Web.

# Il World Wide Web (1992)

---

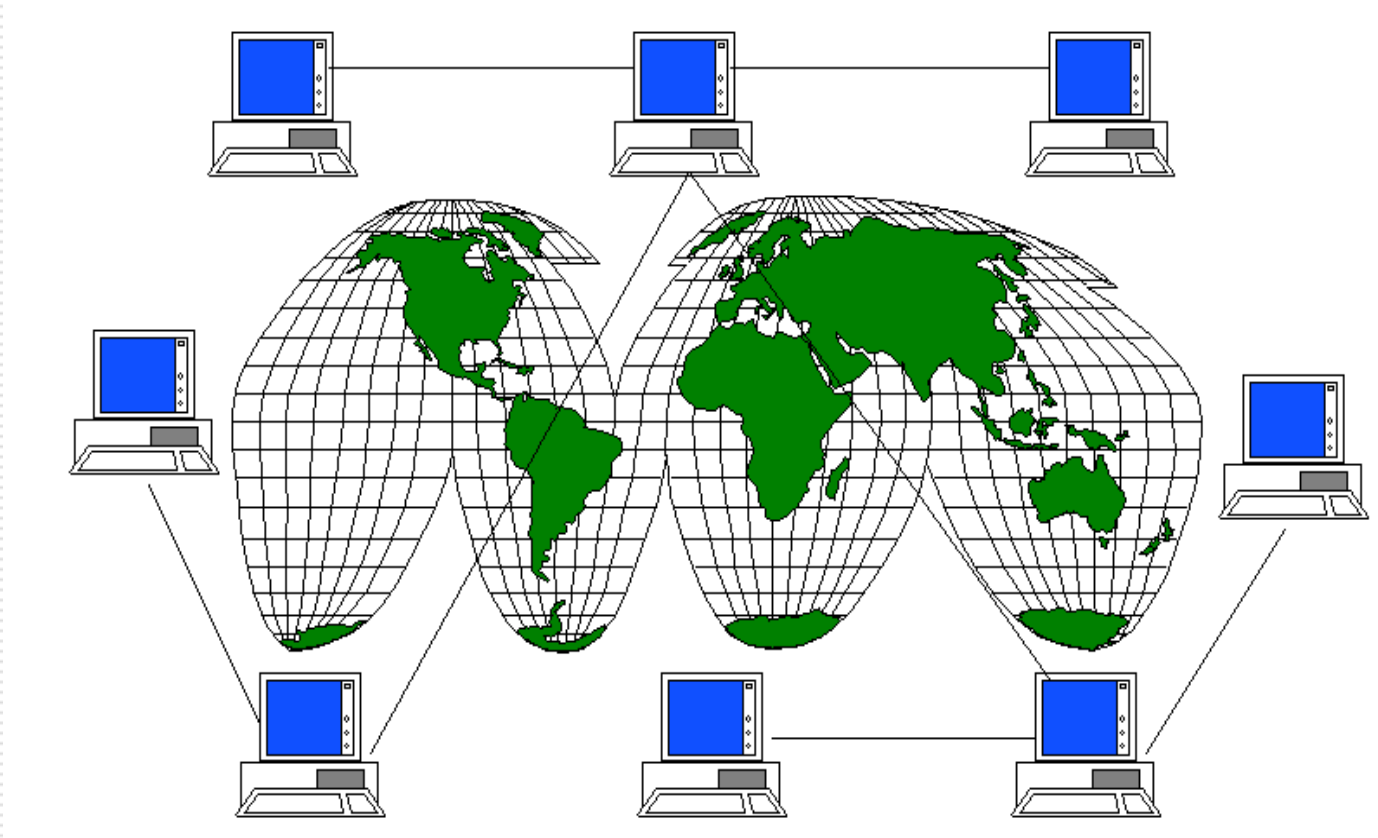
Nel World Wide Web (WWW), le risorse disponibili sono organizzate secondo un sistema di librerie, o pagine, a cui si può accedere utilizzando appositi programmi detti *browser* con cui è possibile *navigare* visualizzando file, testi, ipertesti, suoni, immagini, animazioni, filmati.

La facilità d'utilizzo connessa con l'HTTP e i browser, in coincidenza con una vasta diffusione del Personal Computer, hanno aperto l'uso di Internet ad una massa di milioni persone, anche al di fuori dell'ambito strettamente informatico, con una crescita in progressione esponenziale.

---

# Internet

---







# Internet

---

Internet può essere vista come una rete logica di enorme complessità, appoggiata a strutture fisiche e collegamenti di vario tipo (fibre ottiche, cavi coassiali, collegamenti satellitari, doppino telefonico, link su radiofrequenza (WiFi), su ponti radio, su raggi laser e su onde convogliate su condotte elettriche o addirittura idrauliche) che interconnette un agente umano o automatico ad un altro agente tramite, praticamente, qualsiasi tipo di computer o elaboratore elettronico oggi o in futuro esistente o immaginabile.

Ogni dispositivo connesso direttamente ad Internet si chiama *host* o *end system* mentre la struttura che collega i vari host si chiama *link di comunicazione*.

# Come ci si collega

## Collegamento temporaneo mediante linea commutata

---

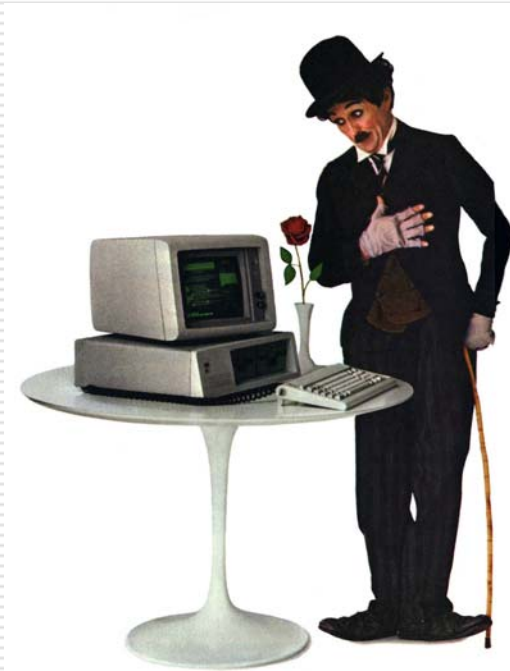
Quando volete mettere un telefono in casa, sapete già che le linee telefoniche sono reti di reti di fili che coprono la terra.

Internet usa gli stessi cavi in modo diverso, cioè fa viaggiare bit anziché la vostra voce.

Le aziende che decidono di venderci o “regalarci” il collegamento ad Internet si chiamano **Internet Service Provider (ISP)**. Praticamente noi affittiamo il collegamento al loro computer, dal quale siamo collegati con tutti gli altri computer che insieme sono Internet.

# Cosa dobbiamo avere

Un computer, un modem, i programmi per collegarci ad Internet.



# Cosa dobbiamo avere

---

Il modem si mette fra il computer e la presa del telefono di casa, si compra nei negozi di informatica e costa circa da 20 a 300 Euro.

Serve a trasformare il segnale del computer nella forma adatta alla linea telefonica e per questo viene detto **modulatore/demodulatore**.

# Come avviene il collegamento

---

Per stabilire il collegamento alla rete il nostro computer "telefona", mediante il modem, ad un particolare nodo della rete, l'**Internet Service Provider (ISP)**.

La procedura di collegamento viene eseguita da un apposito programma di accesso, che utilizza un protocollo denominato **Point to Point Protocol (PPP)**.

# La procedura di collegamento

---

Ogni qual volta desideriamo usare Internet, dunque, dovremo avviare questo programma, che si occuperà di effettuare la telefonata al provider, inviare i nostri dati di riconoscimento, e gestire il traffico di dati da e verso la rete.

# Cosa bisogna sapere

---

La cosa più importante da sapere è che quando vi collegate ad Internet state, normalmente, usando il telefono di casa, quindi pagate l'azienda telefonica. In Italia le tariffe sono diverse a seconda della tipologia della telefonata (dipende dal numero che chiamate) ed a seconda dell'orario!!!



# Tipi di connessione - PSTN

---

Connessione analogica con velocità che arriva a 56 Kbps.

È il tipo di connessione ancora più utilizzata, perchè non comporta modifiche all'impianto telefonico comune.



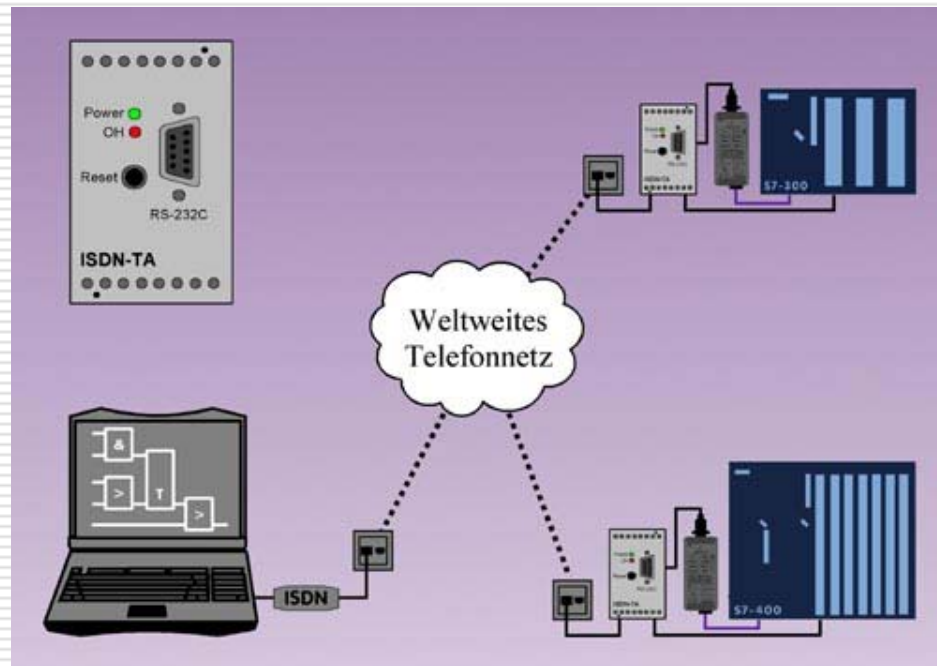
# Tipi di connessione - ISDN

---

Connessione **digitale**. La differenza tra le connessioni PSTN e ISDN deriva dalla modalità di trasmissione: per il PSTN è asimmetrica mentre per l'ISDN è simmetrica. La banda disponibile per l'ISDN è di 8 Kbytes/s, sia in trasmissione che in ricezione; in modalità analogica invece, considerando una connessione 56kbps, la velocità è di 33600 bps in trasmissione e di 56000 bps (questa velocità non viene mai raggiunta perchè il segnale analogico non è mai completamente pulito) in ricezione (ad es. download di files e ricezione delle e-mail).

# Tipi di connessione - ISDN

L'accesso ISDN viene preferito anche per quest'ultimo motivo: essendo digitale il segnale è pulito, senza rumori di fondo, consentendo sempre una connessione alla massima velocità.



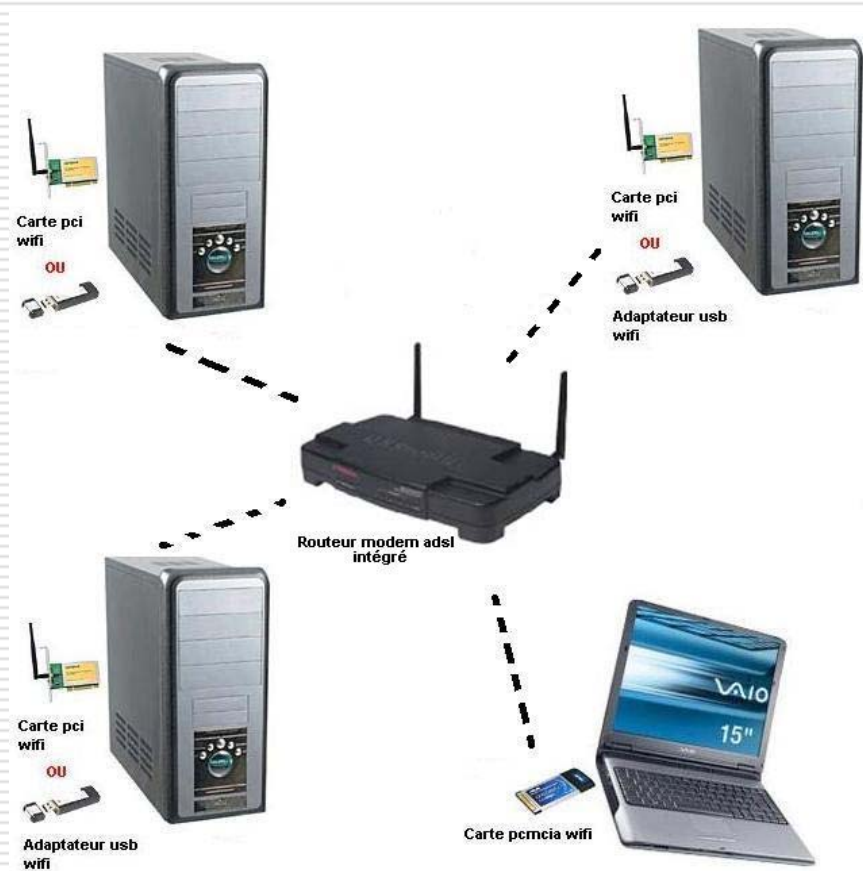
# Tipi di connessione - ADSL

---

ADSL (**A**symmetric **D**igital **S**ubscriber **L**ine) è, almeno in Italia, la più recente frontiera della connessione a Internet: sfruttando il normale doppino telefonico in rame, si ottengono velocità più che doppie rispetto alla connessione digitale.

L'ulteriore vantaggio di un collegamento ADSL è la comodità di poter contemporaneamente utilizzare la linea telefonica.

# Tipi di connessione - ADSL



# Collegamento permanente

---

Il nostro computer è connesso direttamente ad Internet mediante una linea dedicata unicamente e costantemente a questa funzione.

Alcuni dei calcolatori permanentemente connessi ad Internet sono potenti supercomputer, posseduti dai centri di calcolo di grandi università, centri di ricerca ed aziende; altri sono normali personal computer.

# Reti: connessioni

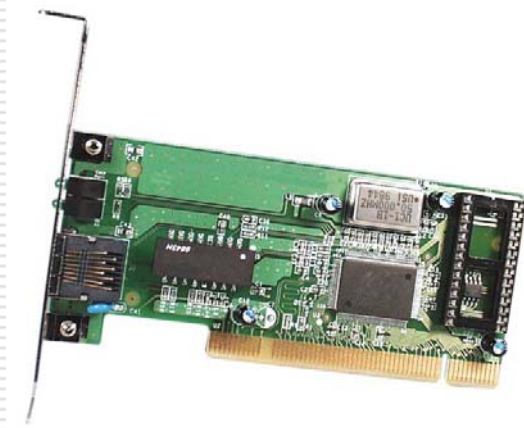
---



Uno switch a 32 porte



Un modem analogico



Una scheda di rete



Un modem ADSL

# Indirizzi Internet

---

Nome	Telefono		Dominio	Indirizzo IP
Alfa	5123456		www.alfa.it	194.244.48.74
Beta	7998461		www.beta.com	194.245.48.70
Gamma	6454366		www.caritas.it	...

Il nome è formato di più parti divise da punti, ed è solitamente scritto in minuscolo; ad esempio in "www.unisi.it", "unisi" sta per "Università di Siena" e "it" è il suffisso che indica l'Italia.