

Reti Informatiche

Un **sistema di comunicazione** si occupa di fare arrivare un messaggio dalla sorgente dell'informazione al destinatario dell'informazione.

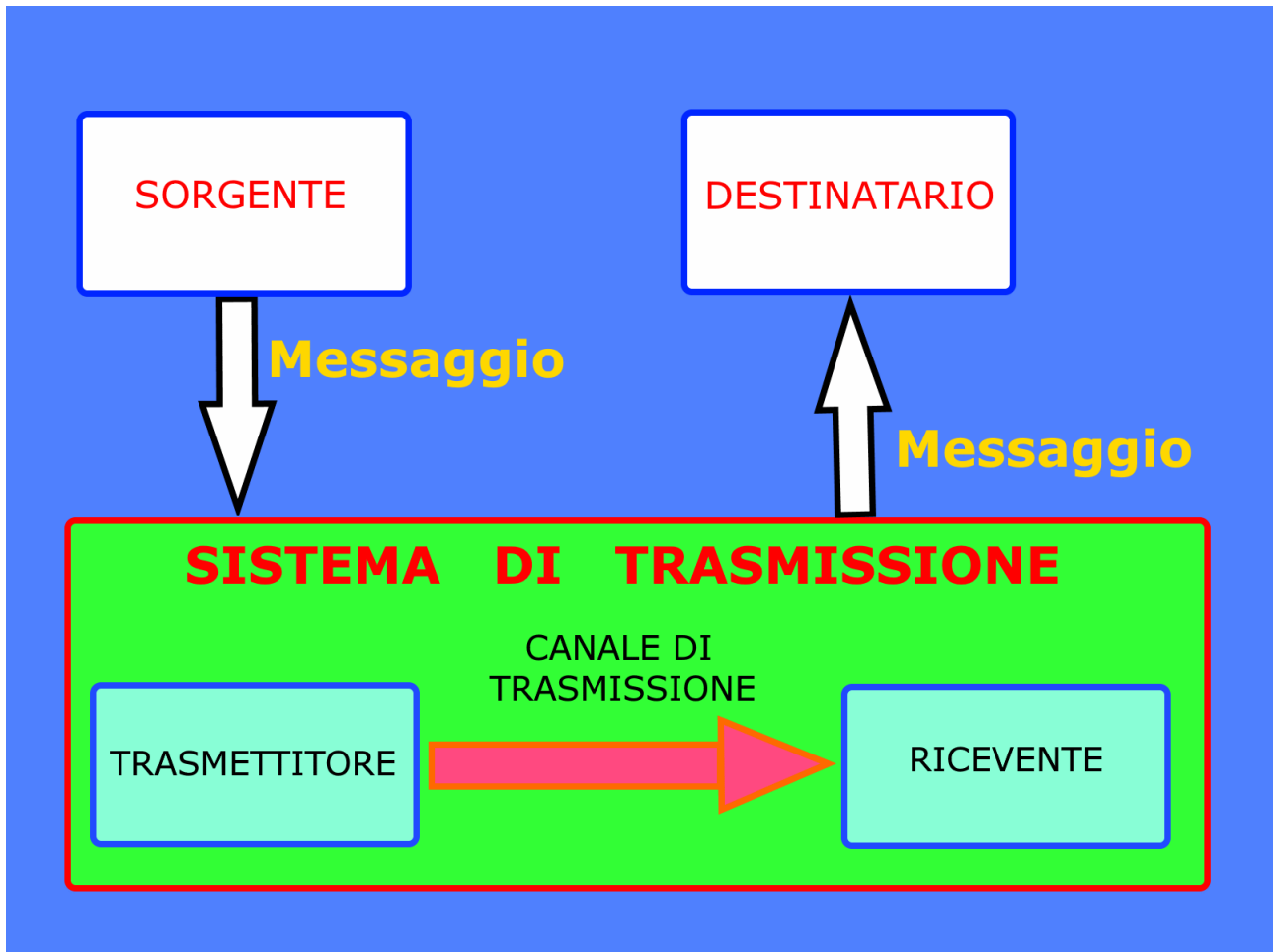
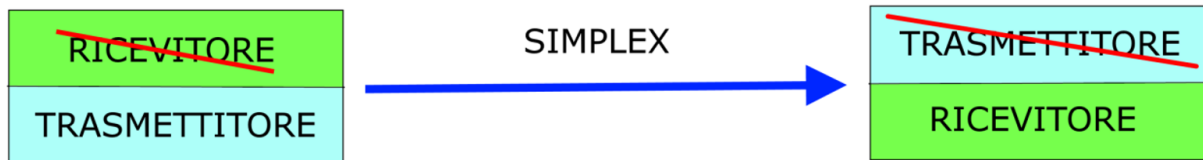


Figura 1 - Sistema di comunicazione

Un **sistema di trasmissione** può essere:

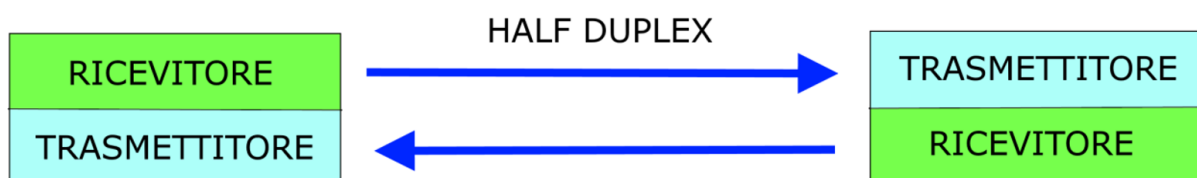
- Unidirezionale (simplex)
- Bidirezionale
 - ◆ half duplex
 - ◆ full duplex

Un sistema di comunicazione si dice **unidirezionale (simplex)** se sorgente e destinatario del messaggio non possono scambiarsi di ruolo quindi il messaggio può essere inviato in un'unica direzione. Tipici esempi sono la trasmissione televisiva e radiofonica.

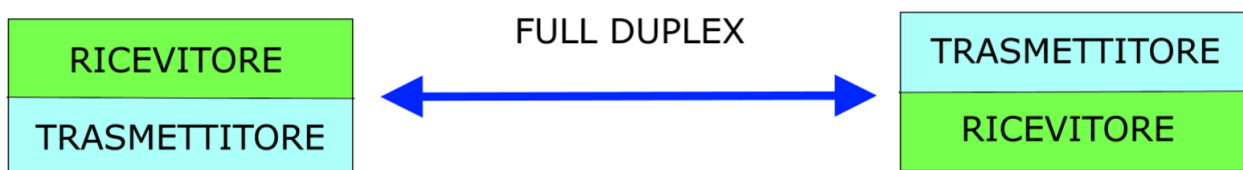


Un sistema di comunicazione si dice **bidirezionale** se sorgente e destinatario del messaggio possono scambiarsi di ruolo e quindi il messaggio può essere inviato in entrambe le direzioni.

Un sistema di comunicazione **bidirezionale** si dice **half duplex** se il messaggio non può essere inviato contemporaneamente in entrambe le direzioni. Tipico esempio di sistema di comunicazione **half duplex** sono i walkie-talkie.



Un sistema di comunicazione **bidirezionale** si dice **full duplex** se il messaggio può essere inviato contemporaneamente da ambedue le parti un esempio di sistema di comunicazione full duplex sono i telefoni.



Affinché un sistema di comunicazione possa funzionare occorre che vi sia un insieme di regole condivise tra le parti che devono

comunicare tra di loro. Quest'insieme di regole viene detto protocollo di comunicazione.

Un **protocollo di comunicazione** è un insieme di regole condivise tra sistemi che devono comunicare tra di loro.

Reti

Una rete è formata da un insieme di **nodi** e di **collegamenti** tra i nodi.

Reti di computer

Una **rete di calcolatori** è formata da:

- **computer**
- **apparecchiature di trasmissione** (repeater, router, ...)
- **linee di trasmissione** (cavo, etere, satellite, ...)

Obiettivi di una **rete di calcolatori** sono:

- **comunicazione e scambio di informazioni**
- **condivisione di risorse**

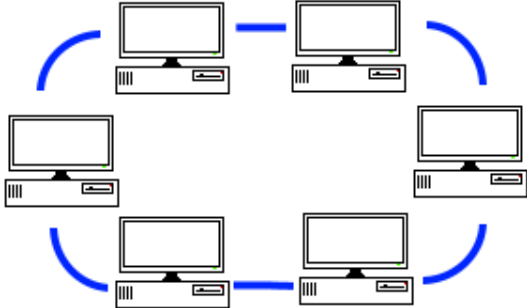
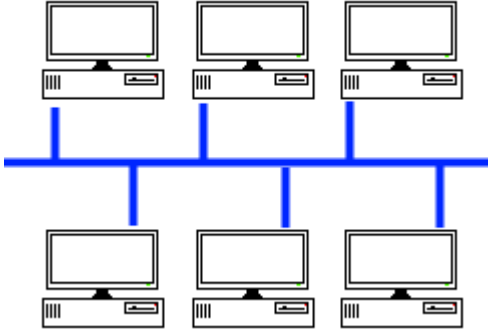
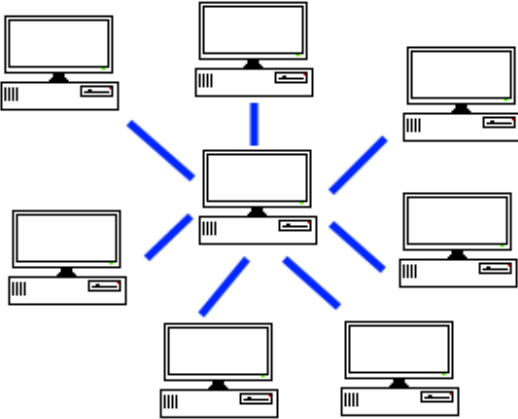
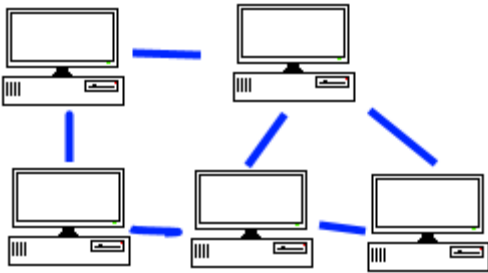
Un **protocollo di rete** è un protocollo di comunicazione in reti di computer.

Classificazione delle reti

Reti **client-server** in cui un computer fa da **server** e gestisce gli utenti e la condivisione delle risorse e gli altri fungono da **client** e sono dei fruitori dei servizi di rete.

Reti **peer-to-peer (P2P)** in cui ogni utente decide le risorse da condividere. Ogni computer può essere contemporaneamente **server** (fornitore) e **client** (fruitore) di un servizio di rete.

Le reti si possono classificare anche in base alla topologia:

Tipologia	Esempio	Descrizione
ANELLO		Ogni nodo è collegato ad altri due nodi a formare un anello
BUS		Esiste una via di comunicazione principale detta dorsale alla quale si collegano i vari nodi.
STELLA		Esiste un nodo centrale e tutti gli altri nodi per comunicare devono passare attraverso il nodo centrale. Il nodo centrale fa da controllore e da smistatore
MAGLIA		Ciascun nodo è connesso con almeno un altro modo.

Oppure in base all'estensione geografica:

Tipologia	Estensione	Descrizione	
PAN Personal Area Network	10 m		Casa, piccoli uffici, internet point
LAN Local Area Network	100 m		Rete Aziendale, rete scolastica
MAN Metropolitan Area Network	10 Km		Rete cittadina
WAN/GAN Wide/Global Area Network	10000 Km		Reti continentali o mondiali come internet

Apparati di rete

Gli apparati di rete sono dei dispositivi hardware che si utilizzano per collegare i nodi di una rete o più reti tra di loro.

I principali tra questi dispositivi sono:

- Hub
- Switch
- Bridge
- Router

Vediamo ora una breve descrizione di tali dispositivi.

HUB

L'HUB è un dispositivo che garantisce la massima versatilità nella comunicazione tra i vari nodi che si trovano in una piccola o media rete. L'aspetto che maggiormente ci porta ad utilizzare questo dispositivo è legato principalmente allo smistamento dei dati. Il suo utilizzo è incentrato sulla tipologia a stella e l'HUB si utilizza per collegare più postazioni in un unico blocco di rete.

BRIDGE

Il Bridge è un elemento di rete fondamentale. Il suo scopo principale è di collegare delle intere reti ben definite, anche di natura di diversa, che adottano lo stesso protocollo di comunicazione, ovvero, usano le stesse regole per comunicare.

Tale dispositivo, intervenendo a livello software, andrà ad identificare l'indirizzo del mittente e quello del destinatario, ispezionando il contenuto del pacchetto dati trasmesso. La sua presenza nelle reti, fa sì che esista una sorta di ponte tra blocchi di comunicazione anche a distanza e li collega, unificandoli interamente.

SWITCH

Tale dispositivo, utilizzato all'interno di una rete di media o grande dimensione. Il suo compito è di controllare che i pacchetti da trasmettere, seguano l'instradamento corretto e le risorse richieste, sia idonee alla comunicazione. Grazie al suo utilizzo nelle reti tra PC, possiamo condividere qualunque informazione o dispositivo stesso, assicurandoci che tutto funzioni correttamente.

ROUTER

Letteralmente significa instradatore ed è uno dei dispositivi di rete più importanti. Il router si occupa d'instradare correttamente i vari pacchetti, anche tra tipologie di rete diversi, utilizzando una tabella d'instradamento chiamata, tabella di routing. Oggi è presente anche in ogni abitazione domestica grazie all'ampia diffusione d'internet in quanto ha sostituito i vecchi modem.

Internet

Internet nasce dall'aggregazione di reti di computer. Il nucleo è costituito da ARPANET (**A**dvanced **R**esearch **P**roject **A**gency **NET**work) la rete di elaboratori del dipartimento della difesa americano e che per successive aggiunte si è estesa al mondo intero.

Internet utilizza la famiglia di protocolli di rete TCP/IP, che descrivono come devono essere organizzati i dati.

Ogni computer nella rete è identificato da un indirizzo IP (Internet Protocol Address) nella versione IPv4 è costituito da un numero di 32 bit (4 byte) quindi 2^{32} indirizzi ossia circa 4 miliardi di indirizzi:
 $2^{32} = 2^2 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} = 4 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 1024$ circa $4 \cdot 10^9$

Una nuova versione degli indirizzi IPv6 che prevede 128 bit ossia 16 byte ed è stata fatta per ovviare all'esaurimento degli indirizzi infatti con la nuova versione si hanno 2^{128} indirizzi circa $256 \cdot 10^{36}$

Esempi:

Ipv4: 172.91.21.121

L'indirizzo è scritto usando numeri decimali separati dal punto.

IPv6: 2001:0DB8:85A3:0000:1319:8A2E:0370:7344

L'indirizzo è scritto con numeri esadecimali separati dai due punti.