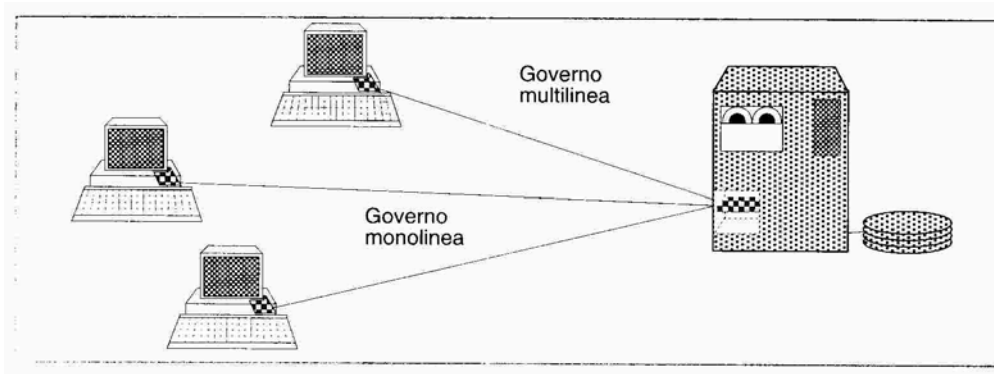


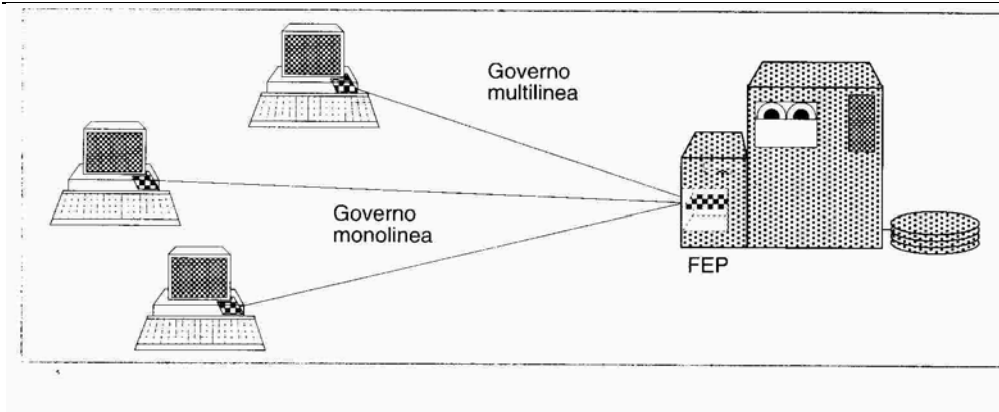
---

## I tipi di trasmissione

Come sanno ormai anche i sassi, per comunicazioni su lunghe distanze, il collegamento parallelo dà origine a molti problemi perciò deve essere sostituito dalla comunicazione seriale in cui sono inviati i dati un bit alla volta. Poiché i computer elaborano, però, i dati in modo parallelo occorre serializzarli in uscita e renderli di nuovo paralleli in ingresso. Questo compito è demandato al cosiddetto **governo di linea**, dispositivo di input/output. In un'organizzazione centralizzata (a stella), ogni terminale è dotato di un governo monolinea in grado, cioè, di governare una sola linea di trasmissione, mentre il calcolatore centrale è dotato necessariamente di un governo multilinea, in grado di gestire contemporaneamente più linee di trasmissione.



Dal lato dell'elaboratore centrale, poiché, soprattutto in una rete che comprende molti terminali, diventa gravoso il carico di lavoro richiesto, il governo multilinea può essere un vero e proprio elaboratore dedicato detto *front end processor (FEP)* dotato di software per la gestione delle comunicazioni.

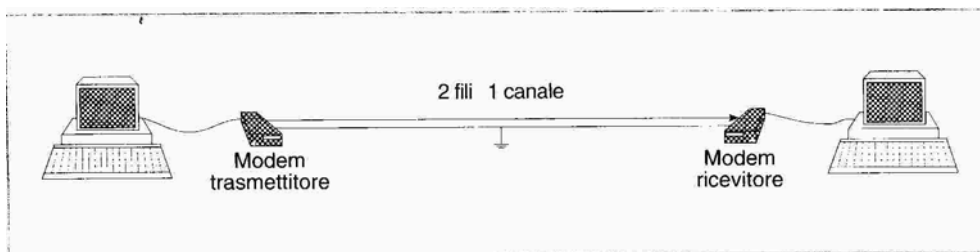


Poiché i segnali digitali generati da un dispositivo di IO sono molto diversi da quelli analogici che viaggiano su una linea telefonica, occorre porre in serie ad un dispositivo di governo di linea un modem che ha la funzione di convertire i segnali digitali in segnali analogici trasmissibili sulla rete telefonica (modulazione) ed in ricezione convertire i segnali analogici in segnali digitali (demodulazione).

Si possono definire tre modalità diverse di trasmissione:

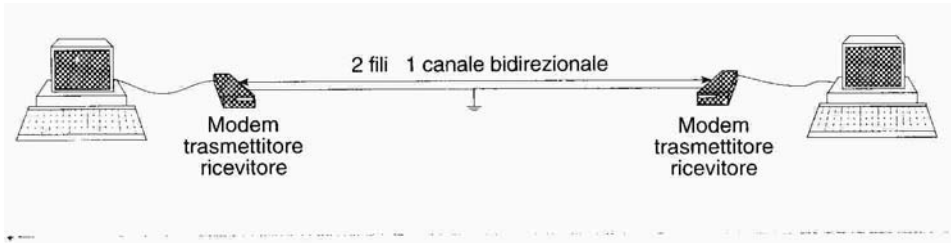
- Simplex
- Half-duplex
- Full-duplex

Nel collegamento simplex i dati possono viaggiare soltanto in un senso. Il ruolo di trasmettitore e di ricevitore sono assegnati una volta per tutte. Il dispositivo ricevitore non può inviare a sua volta dati al trasmettitore.



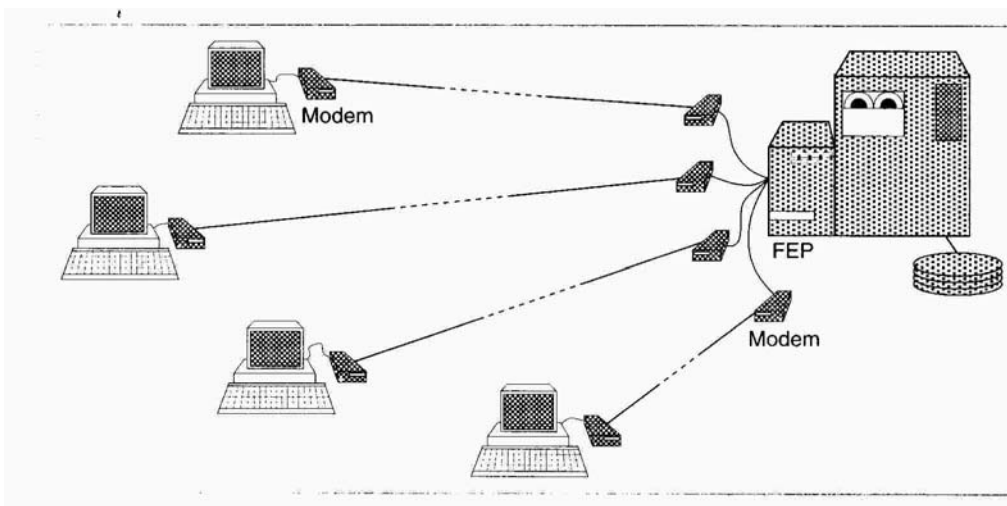
Nel collegamento half-duplex esiste un'unica linea di connessione come nel caso del collegamento simplex. Stavolta, però, i ruoli di trasmettitore e ricevitore non sono fissati in

modo rigido ed i dati possono viaggiare in entrambe le direzioni. Essendo, però, la linea di comunicazione unica, di volta in volta uno dei due terminali è in ricezione e l'altro in trasmissione. Perché si scambino i ruoli occorre un certo tempo di turnaround.



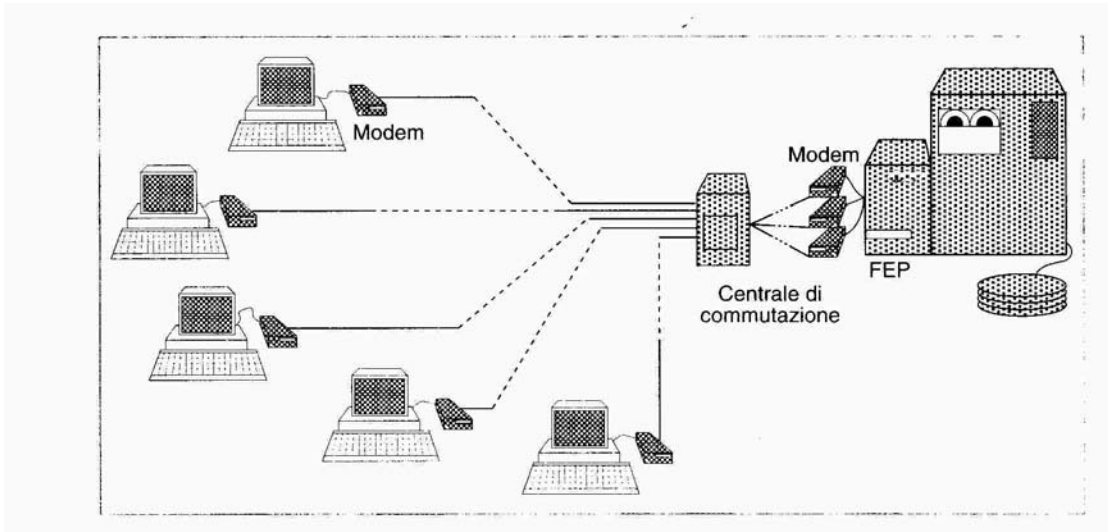
Nel collegamento full-duplex i due sistemi sono collegati mediante una doppia linea trasmissiva che consente di effettuare contemporaneamente le operazioni di trasmissione e ricezione. Raddoppia la quantità di dati che si possono scambiare nell'unità di tempo e si eliminano i tempi morti dovuti al turnaround.

Se si devono collegare diversi terminali ad un unico computer, la soluzione più semplice è quella di collegare direttamente ogni terminale, tramite una linea dedicata al calcolatore. Si ha allora il collegamento cosiddetto punto-punto su linea dedicata (point to point leased).



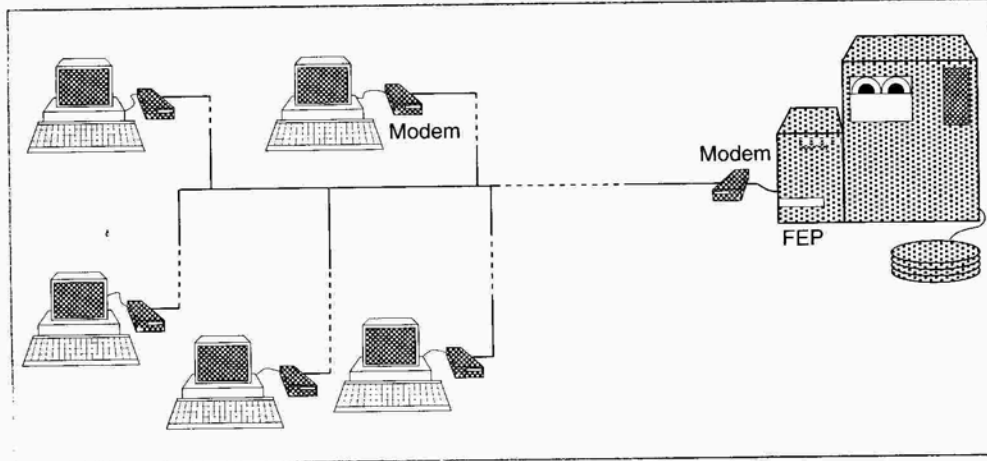
Questo tipo di collegamento è assai limitato sia perché il governo multilinea per quanto potente non può gestire un numero indefinito di terminali, sia perché il costo di gestione di tante linee dedicate diventa rapidamente proibitivo. Una soluzione alternativa è il

collegamento punto-punto su linea commutata. In tal caso si ha un collegamento distinto fra ogni terminale ed il computer centrale ma tale collegamento passa attraverso la rete telefonica. In questo caso il numero di terminali collegati momento per momento al computer centrale non è più rigido, dipendono da quanti terminali sono connessi ad esso attraverso le linee telefoniche.



Il principale difetto in questo caso è costituito dal fatto che s'introduce un ritardo aleatorio nello stabilirsi della connessione fra terminale e computer, ritardo che dipende dal livello di affollamento delle linee.

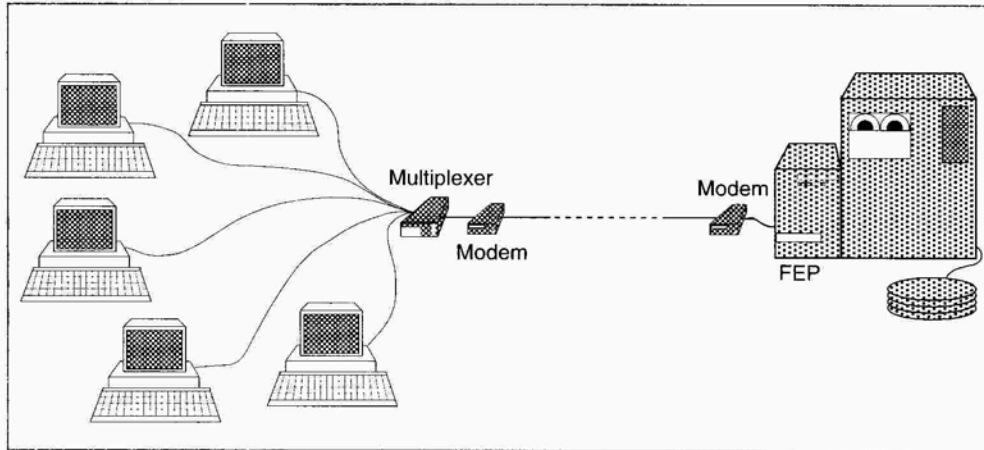
Nel collegamento multipunto su un'unica linea dedicata è allacciato più di un terminale. Naturalmente quando uno dei terminali sta dialogando con il computer centrale agli altri è inibito l'uso della linea. Se più terminali tentassero, infatti, di utilizzare la linea le informazioni non sarebbero più intelligibili.



Occorre dunque un protocollo di colloquio in cui, ad esempio, l'elaboratore centrale assume il ruolo di master ed ha il compito di gestire il traffico sulla linea decidendo quale terminale o slave si deve collegare alla linea. Quando il master decide quale slave deve trasmettere si parla di fase di polling, mentre quando il master decide quale slave deve ricevere informazioni si parla di fase di selecting.

Il collegamento multipunto abbassa considerevolmente i costi di collegamento ma provoca un rallentamento delle trasmissioni che, in situazioni di sovraccarico, può diventare notevole. Se le sessioni di lavoro fra master e gli slave avvenissero in maniera rigidamente sequenziale (uno slave si può collegare al master soltanto quando lo slave precedente ha terminato il suo dialogo) i ritardi diventerebbero inaccettabili. Si può ovviare con la tecnica del multiplexing, suddividendo i tempi di utilizzo della linea con una politica del tipo del time-sharing

Un multiplexer interfaccia gli slave al master e consente a turno ai vari terminali di trasmettere dati al computer centrale.



Il multiplexer può essere sostituito da un concentratore che è un vero e proprio computer che garantisce una maggiore flessibilità nella gestione delle comunicazioni.

Ad esempio, il concentratore si può occupare di rendere possibile l'interfacciamento di terminali incompatibili fra loro perché usano, ad esempio, protocolli di comunicazione diversi.