

Elementi di trasmissione dati

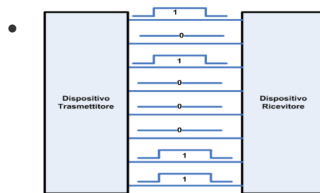
La trasmissione dei dati è il cuore delle comunicazioni digitali nella nostra società. Immaginate di inviare un messaggio via WhatsApp, di vedere un video su YouTube o persino di navigare su Internet: tutto questo coinvolge la trasmissione dei dati. Oggi, impareremo come funzionano le principali tecniche di trasmissione dati e cosa le rende così cruciali nella nostra vita quotidiana.

Trasmissione Parallela vs. Seriale

Cominciamo con una scelta fondamentale nella trasmissione dei dati: trasmissione parallela vs. seriale.

1. Trasmissione Parallela:

- La trasmissione parallela è come consegnare una parola completa alla volta. È come se dobbiamo inviare una lettera e affittare una macchina diversa per ogni singola lettera.
- Esempio: Pensate a un vecchio cavo di stampante con tanti fili separati. Ogni filo rappresenta un bit diverso, e insieme formano una parola.



2. Trasmissione Seriale:

- La trasmissione seriale è diversa. In questo caso, inviamo un solo bit alla volta. È come se mettessimo tutte le lettere nella stessa macchina e le inviassimo una dopo l'altra.
- Esempio: Immaginate la connessione Internet tramite cavo in fibra ottica. I dati vengono trasmessi come una sequenza di 0 e 1 lungo un singolo filo sottile.



La trasmissione parallela è una delle principali tecniche di trasmissione dati e ha applicazioni significative, specialmente quando le distanze sono relativamente corte, dell'ordine di pochi metri. Qui, i dati vengono inviati in modo simultaneo su più canali o fili di comunicazione. È come se

stessimo inviando un'intera parola o byte alla volta.

Caratteristiche Principali della Trasmissione Parallela

1. **Velocità Elevata:** Una delle principali vantaggi della trasmissione parallela è la velocità. Poiché più bit vengono trasmessi contemporaneamente, la velocità di trasmissione dei dati è generalmente più elevata rispetto alla trasmissione seriale.
2. **Struttura Complessa:** Tuttavia, la trasmissione parallela richiede una struttura complessa di cavi o piste di comunicazione, in quanto è necessario un percorso fisico separato per ciascun bit della parola. Ad esempio, in un cavo parallelo a 8 bit, ci saranno otto fili distinti, ognuno dedicato a un bit specifico.
3. **Costi Elevati:** A causa della complessità dell'infrastruttura, la trasmissione parallela può essere costosa da implementare e mantenere. I cavi aggiuntivi e la gestione richiedono risorse finanziarie e spazio fisico.
4. **Utilizzo Interno:** La trasmissione parallela è spesso utilizzata all'interno di dispositivi o computer per la trasmissione rapida di dati tra i componenti. Ad esempio, all'interno del vostro computer, la memoria RAM utilizza una trasmissione parallela per comunicare con il processore.
5. **Esempi Pratici:** Alcuni esempi pratici di trasmissione parallela includono i vecchi cavi delle stampanti, i connettori di interfaccia SCSI e le connessioni dei bus di sistema all'interno dei computer.

Immaginate di stampare una pagina con una vecchia stampante collegata al vostro computer tramite un cavo parallelo. In questo caso, i dati che rappresentano il testo o le immagini della pagina vengono inviati in parallelo ai vari componenti della stampante, consentendo una stampa rapida e precisa. Tuttavia, notate che il cavo parallelo è piuttosto ingombrante e richiede un numero considerevole di fili per gestire la trasmissione simultanea di tutti i dati. Questo è un esempio concreto di come funziona la trasmissione parallela e di come sia utilizzata in applicazioni specifiche.

Trasmissione Seriale: La trasmissione seriale è una tecnica di trasmissione dati in cui i dati vengono inviati un bit alla volta su un singolo percorso fisico. Questa tecnica è ampiamente utilizzata sia per le comunicazioni a breve che a lunga distanza ed è la tecnica predominante nelle moderne reti di

comunicazione elettronica.

Caratteristiche Principali della Trasmissione Seriale:

1. **Efficienza nello Spazio:** A differenza della trasmissione parallela, la trasmissione seriale richiede meno cablaggio fisico poiché un singolo percorso trasporta i dati. Questo la rende più efficiente in termini di spazio e risorse.
2. **Velocità Configurabile:** La velocità di trasmissione seriale può essere facilmente configurata per adattarsi alle esigenze specifiche. Questo significa che può essere utilizzata per trasmettere dati a velocità variabili, dalla trasmissione lenta a quella ad alta velocità.
3. **Flessibilità:** La trasmissione seriale è flessibile ed è utilizzata in una vasta gamma di applicazioni, dalla comunicazione seriale tra dispositivi all'interno di un computer, alla trasmissione di dati su lunghe distanze tramite cavi di fibra ottica o via etere.
4. **Ridondanza di Dati:** Poiché i dati vengono trasmessi uno alla volta, è possibile aggiungere controlli di ridondanza, come bit di parità o checksum, per rilevare e correggere gli errori di trasmissione.
5. **Esempi Pratici:** Alcuni esempi di trasmissione seriale includono i cavi di rete Ethernet, le connessioni USB tra computer e dispositivi esterni, i cavi HDMI per la trasmissione di segnali video e audio, nonché le connessioni seriali RS-232 utilizzate per la comunicazione tra computer e dispositivi come modem e stampanti.

Immaginate di collegare un disco rigido esterno al vostro computer tramite una porta USB. In questo caso, i dati dal disco rigido vengono trasmessi al computer in modo seriale attraverso il cavo USB. Anche se sembra che tutti i dati vengano trasmessi simultaneamente, in realtà vengono inviati uno alla volta attraverso il singolo percorso dati del cavo USB. Questa è un'applicazione pratica della trasmissione seriale in cui è fondamentale la flessibilità e l'efficienza dello spazio.

Tipi di Canali Trasmissivi

Ora, esploriamo i diversi tipi di canali attraverso cui i dati possono essere trasmessi.

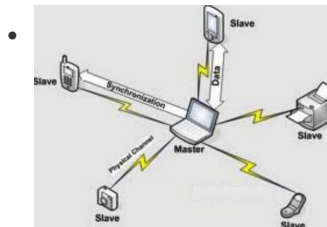
1. **Punto-Punto:**

- Questo è come un collegamento diretto tra due dispositivi di comunicazione. È come avere una strada privata tra casa tua e quella del tuo amico.
- Esempio: La connessione tra il tuo computer e il modem ADSL a casa, che ti permette di accedere a Internet.



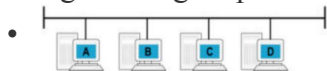
2. Multi-Punto:

- Qui, più dispositivi sono collegati a un unico canale, e uno di essi funge da "capo".
- Esempio: Pensa alla tecnologia Bluetooth, in cui un dispositivo principale coordina la comunicazione con molti altri dispositivi collegati, come auricolari wireless o tastiere.



3. Broadcast:

- Questo è come un'autostrada aperta in cui tutti possono entrare. Non c'è un poliziotto al centro dell'incrocio, ma c'è un sistema di regole che tutti seguono.
- Esempio: Le reti Ethernet, in cui tutti i dispositivi in una rete condividono lo stesso cavo e seguono regole per comunicare tra loro.



Trasmissione Punto-Punto:

La trasmissione punto-punto è un tipo di connessione diretta tra due dispositivi di comunicazione. In questa configurazione, c'è un mittente e un destinatario chiaramente definiti, e la comunicazione avviene tra di loro su un percorso di comunicazione dedicato. Questo tipo di connessione è ampiamente utilizzato in una serie di scenari, sia nella comunicazione a corto raggio che in quella a lungo raggio.

- **Caratteristiche Principali della Trasmissione Punto-Punto:**
- **Comunicazione Diretta:** In una trasmissione punto-punto, la comunicazione avviene direttamente tra due dispositivi, senza la necessità di passare attraverso altri intermediari. Questo è ideale quando si desidera una connessione dedicata e privata tra due punti.
- **Affidabilità:** Questa configurazione è nota per la sua affidabilità. Poiché la comunicazione avviene

solo tra due dispositivi specifici, ci sono meno probabilità di interferenze o collisioni di dati.

- **Velocità:** La velocità di trasmissione può essere ottimizzata poiché la larghezza di banda è dedicata esclusivamente ai due dispositivi connessi. Questo consente una trasmissione rapida e senza intoppi dei dati.
- **Applicazioni:** La trasmissione punto-punto è comunemente utilizzata per connettere dispositivi come computer a dispositivi di rete, telefoni cellulari a torri cellulari, dispositivi di archiviazione a computer (ad esempio, un disco rigido esterno a un PC), e molte altre applicazioni in cui è necessario un collegamento diretto.

Un esempio comune di trasmissione punto-punto è la connessione tra il tuo computer e il modem ADSL a casa. Il modem è collegato direttamente al tuo computer attraverso un cavo Ethernet o Wi-Fi. In questo caso, il modem e il tuo computer sono i due punti della connessione punto-punto. Questa configurazione consente al tuo computer di comunicare direttamente con il modem per accedere a Internet in modo dedicato e privato. La trasmissione punto-punto è fondamentale per l'accesso domestico e aziendale a Internet.

Trasmissione Multi-Punto

La trasmissione multi-punto è una configurazione di comunicazione in cui più dispositivi sono collegati allo stesso canale trasmissivo. In questa configurazione, uno dei dispositivi funge da "master" o "nodo principale", mentre gli altri dispositivi sono considerati "slave" o "nodi secondari". La comunicazione avviene attraverso il nodo principale, che gestisce le trasmissioni tra tutti i nodi secondari.

Caratteristiche Principali della Trasmissione Multi-Punto:

1. **Master-Slave:** La chiave della trasmissione multi-punto è la presenza di un nodo principale che controlla le trasmissioni tra tutti gli altri nodi. Questo nodo master decide chi può trasmettere e chi deve ascoltare in un dato momento.
2. **Coordinamento:** Il nodo master coordina le comunicazioni tra i nodi secondari per evitare collisioni o interferenze. Questa coordinazione è essenziale per garantire che la comunicazione sia gestita in modo efficiente e senza conflitti.
3. **Applicazioni:** La trasmissione multi-punto è spesso utilizzata in scenari in cui è necessaria una connessione di rete con un controllo centralizzato. Un esempio comune è la tecnologia Bluetooth, in cui un dispositivo principale, come uno smartphone, coordina la comunicazione

con dispositivi secondari come auricolari wireless o tastiere.

4. **Efficienza:** Questa configurazione può essere efficiente dal punto di vista energetico e delle risorse, poiché i dispositivi secondari possono essere messi in uno stato di "riposo" quando non sono attivamente impegnati nella comunicazione, risparmiando energia.

Un esempio pratico di trasmissione multi-punto è una connessione Bluetooth tra il tuo smartphone e un paio di auricolari wireless. Nel contesto di questa connessione, il tuo smartphone agisce come il nodo principale o master, mentre gli auricolari sono i nodi secondari o slave. Il tuo smartphone coordina la comunicazione, inviando musica o chiamate agli auricolari in modo da poterli ascoltare. Questa configurazione consente una comunicazione senza fili tra dispositivi, il tutto gestito centralmente dal tuo smartphone, che funge da hub di comunicazione.

Trasmissione Broadcast

La trasmissione broadcast è una configurazione di comunicazione in cui più dispositivi condividono lo stesso canale trasmissivo. A differenza della trasmissione multi-punto, nella trasmissione broadcast non c'è un nodo principale che controlla le trasmissioni. Invece, tutti i dispositivi connessi ricevono e decodificano tutti i messaggi trasmessi sul canale.

Caratteristiche Principali della Trasmissione Broadcast:

1. **Condivisione del Canale:** In una configurazione di trasmissione broadcast, tutti i dispositivi connessi condividono lo stesso canale trasmissivo. Ciò significa che qualsiasi messaggio trasmesso viene ricevuto da tutti i dispositivi sulla rete.
2. **Mancanza di Controllo Centrale:** A differenza della trasmissione multi-punto, non c'è un nodo principale che coordina le trasmissioni o decide chi può trasmettere in un dato momento. Ogni dispositivo sulla rete è in grado di inviare messaggi in qualsiasi momento.
3. **Competizione per il Canale:** Poiché tutti i dispositivi condividono lo stesso canale, può verificarsi una competizione per il canale trasmissivo. Se più dispositivi cercano di trasmettere contemporaneamente, possono verificarsi collisioni, che richiedono un meccanismo di gestione per risolverle.
4. **Esempi di Applicazione:** La trasmissione broadcast è spesso utilizzata in reti locali (LAN)

Ethernet, dove tutti i dispositivi sulla rete condividono lo stesso cavo di comunicazione. È anche utilizzata nella trasmissione televisiva e radiofonica, dove una stazione trasmette segnali che possono essere ricevuti da molte persone con apparecchiature riceventi.

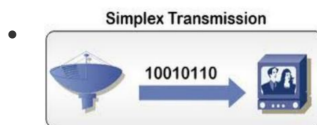
Un esempio classico di trasmissione broadcast è una rete LAN Ethernet. In una rete Ethernet, tutti i dispositivi connessi, come computer e stampanti, condividono lo stesso cavo o segmento di rete. Quando un dispositivo invia dati sulla rete, tutti gli altri dispositivi sulla stessa rete ricevono quei dati. Tuttavia, ogni dispositivo ha un indirizzo univoco (MAC address) che gli consente di determinare se i dati ricevuti sono destinati a esso o a un altro dispositivo. Questa configurazione è efficace per la condivisione di risorse e la comunicazione tra dispositivi all'interno di una rete locale.

Modalità di Trasmissione

Per concludere, esaminiamo come avvenga la comunicazione.

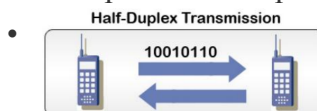
1. Simplex:

- Qui, la comunicazione va in una sola direzione, come una radio o una trasmissione TV.
- Esempio: Quando guardate un film in streaming, state ricevendo dati in modo simplex, senza inviare nulla indietro al server.



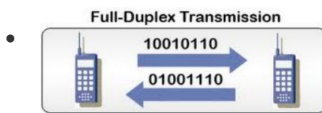
2. Half-Duplex:

- In questa modalità, la comunicazione avviene in entrambe le direzioni, ma alternativamente, come quando usate un walkie-talkie.
- Esempio: Un esempio comune è una conversazione in una chiamata radio bidirezionale.



3. Full-Duplex:

- Qui, la comunicazione avviene in entrambe le direzioni contemporaneamente, come una chiamata telefonica o una videoconferenza.
- Esempio: Quando parlate al telefono con un amico, potete entrambi ascoltare e rispondere simultaneamente.



Oggi, abbiamo esplorato gli elementi chiave della trasmissione dati, dalle tecniche di trasmissione parallela vs. seriale, ai diversi tipi di canali trasmissivi e modalità di comunicazione. Questi concetti sono fondamentali per capire come funzionano le nostre moderne reti e dispositivi di comunicazione digitali. La prossima volta che invierete un messaggio o guarderete un video online, pensate a tutti questi elementi che lavorano dietro le quinte per far sì che tutto funzioni in modo efficiente. Grazie per l'attenzione, e continuate ad esplorare il mondo affascinante delle comunicazioni digitali!

(CC BY-NC-SA 3.0) lezione - by /it/home
[/it/home](#)

Questa lezione e' stata realizzata grazie al contributo di:



Risorse per la scuola

<https://www.baobab.school>



Siti web a Varese

<https://www.francescobelloni.it>