

Servizi di rete

I servizi in rete sono legati a due attributi:

- Al fatto che esiste una connessione tra mittente e destinatario.
- All'affidabilità del servizio.

Il primo attributo indica se il servizio di rete è orientato o non orientato alla connessione.

Il secondo attributo indica se il servizio è o non è affidabile.

In base a questi attributi un servizio può essere:

- Un servizio orientato alla connessione e non affidabile.
- Un servizio non orientato alla connessione e non affidabile.
- Un servizio orientato alla connessione e affidabile.
- Un servizio non orientato alla connessione e affidabile.

Un servizio orientato alla connessione e non affidabile

Un esempio di servizio orientato alla connessione ma non affidabile può essere una comunicazione audio o video in tempo reale, come una videochiamata.

Il servizio è orientato alla connessione perché prima dello scambio dei dati viene stabilita una sessione tra i due dispositivi: la chiamata viene avviata, accettata e mantenuta attiva fino alla sua conclusione.

Tuttavia, il servizio può essere considerato non affidabile perché non garantisce necessariamente la ritrasmissione di ogni frammento audio o video perso.

In una comunicazione in tempo reale, infatti, ritrasmettere un dato arrivato troppo tardi sarebbe poco utile. Se un piccolo pacchetto audio viene perso, il sistema può preferire ignorarlo o compensarlo, piuttosto che interrompere la comunicazione per recuperarlo.

Un servizio non orientato alla connessione e non affidabile

Un esempio di servizio non orientato alla connessione e non affidabile può essere l'invio della posizione in tempo reale in un'app di mappe, di consegne o di tracciamento.

Il dispositivo invia periodicamente piccoli aggiornamenti della posizione, per esempio: "mi trovo in questo punto", poi pochi secondi dopo "mi trovo in questo nuovo punto". Ogni aggiornamento è indipendente dagli altri e ha valore soprattutto nel momento in cui viene inviato.

Se uno di questi aggiornamenti viene perso, il sistema può non ritrasmetterlo, perché dopo poco arriverà un'informazione più recente. In questo caso è più utile ricevere rapidamente la posizione aggiornata che recuperare una posizione ormai vecchia.

Un servizio orientato alla connessione e affidabile

Un esempio di servizio orientato alla connessione e affidabile è il caricamento di un file su un servizio cloud, come Google Drive o Dropbox.

Quando carichiamo un file, il nostro dispositivo stabilisce una connessione logica con il server del servizio.

Durante il trasferimento, i dati vengono inviati in modo controllato, così che il server possa riceverli correttamente.

Questo servizio è affidabile perché il file deve arrivare completo e integro.

Se una parte dei dati viene persa o arriva in modo errato, il sistema deve rilevare il problema e ritrasmettere le informazioni mancanti. In caso contrario, il file potrebbe risultare danneggiato o impossibile da aprire.

Un servizio non orientato alla connessione e affidabile

Un esempio di servizio non orientato alla connessione e affidabile può essere l'invio di una notifica importante da parte di un'app, come una notifica bancaria o una notifica di consegna.

Il messaggio può essere inviato come unità indipendente: non è necessario mantenere una comunicazione continua tra mittente e destinatario. Ogni notifica contiene le informazioni necessarie per essere consegnata al dispositivo corretto.

Tuttavia, il servizio può essere considerato affidabile perché il sistema cerca di garantire che la notifica venga effettivamente consegnata. Per farlo può usare conferme di ricezione, ritrasmissioni o sistemi di memorizzazione temporanea: se il dispositivo non è raggiungibile in quel momento, la notifica può essere conservata e inviata appena torna online.

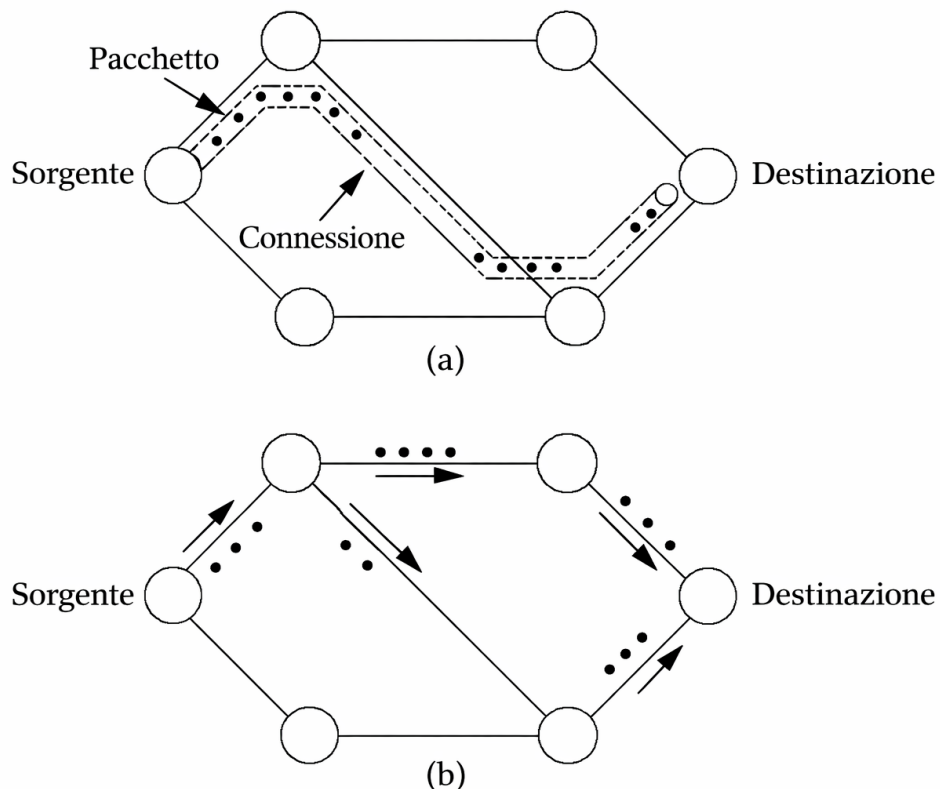
Connessione

I **servizi connection oriented** ricordano, per certi aspetti, la commutazione di circuito: prima dello scambio dei dati viene stabilita una connessione logica tra mittente e destinatario:

- Si stabilisce una connessione, quindi si crea con opportuni mezzi un "canale di comunicazione" fra la sorgente e la destinazione. La relativa attività tipicamente coinvolge un certo numero di elaboratori nel cammino fra sorgente e destinazione.
- La connessione, una volta stabilita, agisce come un tubo digitale lungo il quale scorrono tutti i dati trasmessi, che arrivano nello stesso ordine in cui sono partiti.
- Quando la comunicazione termina, si rilascia la connessione (attività che coinvolge di nuovo tutti gli elaboratori sul cammino).

Invece i **servizi connectionless** (non orientati alla connessione) sono modellati secondo il sistema postale: ogni lettera viaggia indipendentemente dalle altre: arriva, quando arriva, e forse non arriva.

Inoltre, due lettere con uguale mittente e destinatario possono viaggiare per strade diverse. Nell'immagine sottostante, sopra un servizio connection oriented, sotto un servizio connectionless.



Sopra un servizio orientato alla connessione, sotto invece un servizio non orientato alla connessione

Affidabilità

Un servizio è generalmente caratterizzato dall'essere affidabile o non affidabile (reliable). Un **servizio reliable** (affidabile) cerca di garantire che i dati arrivino completi, corretti e nell'ordine previsto. Per farlo usa conferme di ricezione, controlli di errore e, se necessario, ritrasmissioni.

Generalmente, un servizio affidabile, richiede che il ricevente invia un acknowledgement (conferma) alla sorgente per ogni pacchetto ricevuto.



In questa immagine un esempio di servizio affidabile: ogni volta che un client manda un messaggio deve ricevere una conferma dal server (ack) che a sua volta deve avere la conferma dell'avvenuta ricezione della precedente conferma (ack)

Questa affidabilità introduce **overhead** (sovraccarico) a causa del costo computazionale maggiore per l'affidabilità, che in certe situazioni può non essere desiderabile (pensate ad un'applicazione in tempo reale, come un film in streaming).

Viceversa, un **servizio unreliable** (non affidabile) non offre la certezza che i dati specifici arriveranno effettivamente a destinazione.