

Sistema distribuito

Nei capitoli precedenti abbiamo visto diversi modi in cui i dispositivi possono comunicare in rete: il modello client-server, il modello peer-to-peer.

In molti servizi reali, però, l'infrastruttura è ancora più complessa: più computer, server e componenti software collaborano tra loro per fornire un unico servizio. In questi casi si parla di **sistemi distribuiti**.

Un sistema distribuito è un modello informatico in cui più componenti, collegati attraverso una rete, collaborano tra loro per svolgere un compito o fornire un servizio. Le risorse hardware e software non si trovano tutte in un solo computer, ma sono distribuite su più macchine interconnesse.

L'obiettivo di un sistema distribuito è sfruttare le risorse disponibili in modo efficiente, migliorando la scalabilità, l'affidabilità e la disponibilità del sistema complessivo.

Per esempio, se un servizio è distribuito su più server, può gestire più utenti contemporaneamente e può continuare a funzionare anche se una parte dell'infrastruttura ha un problema.

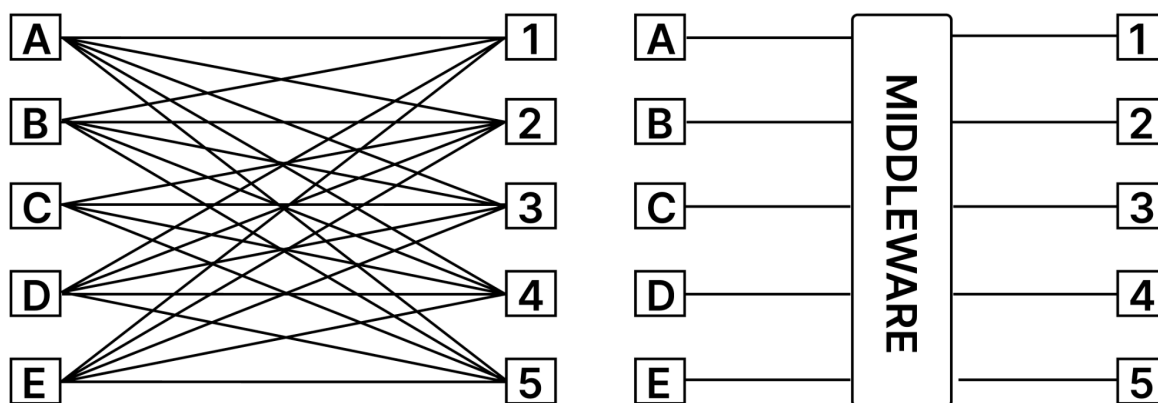
Una caratteristica importante dei sistemi distribuiti è la **trasparenza**: utenti e sviluppatori possono percepire il sistema come un'unica entità coerente, anche se le sue risorse sono distribuite su più computer.

In un sistema distribuito l'esistenza di più elaboratori è invisibile all'utente che ha l'impressione di avere a che fare con un unico sistema di calcolo.

Un **middleware** è un software che agisce come intermediario tra applicazioni o componenti software all'interno di un sistema distribuito: è grazie al middleware che l'utente percepisce la trasparenza.

Infatti il suo scopo principale è facilitare la comunicazione, la gestione e l'interazione tra diverse parti di un sistema, specialmente quando queste parti possono risiedere su diverse parti di una rete.

Molti sistemi distribuiti usano il middleware per ottenere la trasparenza.



A sinistra una rete di computer senza middleware, a destra con il middleware

Esempio

Spotify è un servizio di streaming musicale che consente agli utenti di ascoltare musica online da un vasto catalogo di brani.

Questo servizio è fornito attraverso un'architettura distribuita visto che i brani sono distribuiti nei server di tutto il mondo ma l'utente è inconsapevole e percepisce che sta dialogando con una sola entità.

Cloud computing

Una tecnologia che sfrutta ampiamente il sistema distribuito è il **cloud computing**.

In passato molti software venivano installati ed eseguiti principalmente in locale, cioè sul dispositivo dell'utente.

Oggi, invece, molti servizi informatici si appoggiano a infrastrutture remote accessibili tramite Internet.

Con la rete che si è evoluta, che è diventata molto più veloce e sicura; i servizi informatici si stanno spostando dal software locale ai servizi web: ovvero gli utenti, tramite il browser web hanno un'interfaccia utente dell'applicazione. ma il vero lavoro lo esegue il server che manda all'interfaccia solo il risultato da visualizzare.

Questo cambiamento offre un vantaggio all'utente: il suo dispositivo non deve sostenere tutto il carico dell'applicazione, perché una parte del lavoro viene svolta dai server remoti. Il concetto che si riferisce all'uso di servizi informatici attraverso la rete è chiamato cloud computing che va oltre la semplice presenza di risorse su Internet e implica l'accesso e l'utilizzo di risorse virtuali come servizi.

Questi servizi possono includere l'archiviazione di dati, l'elaborazione dei dati, la distribuzione di applicazioni, l'analisi dei dati e molto altro.

Quindi:

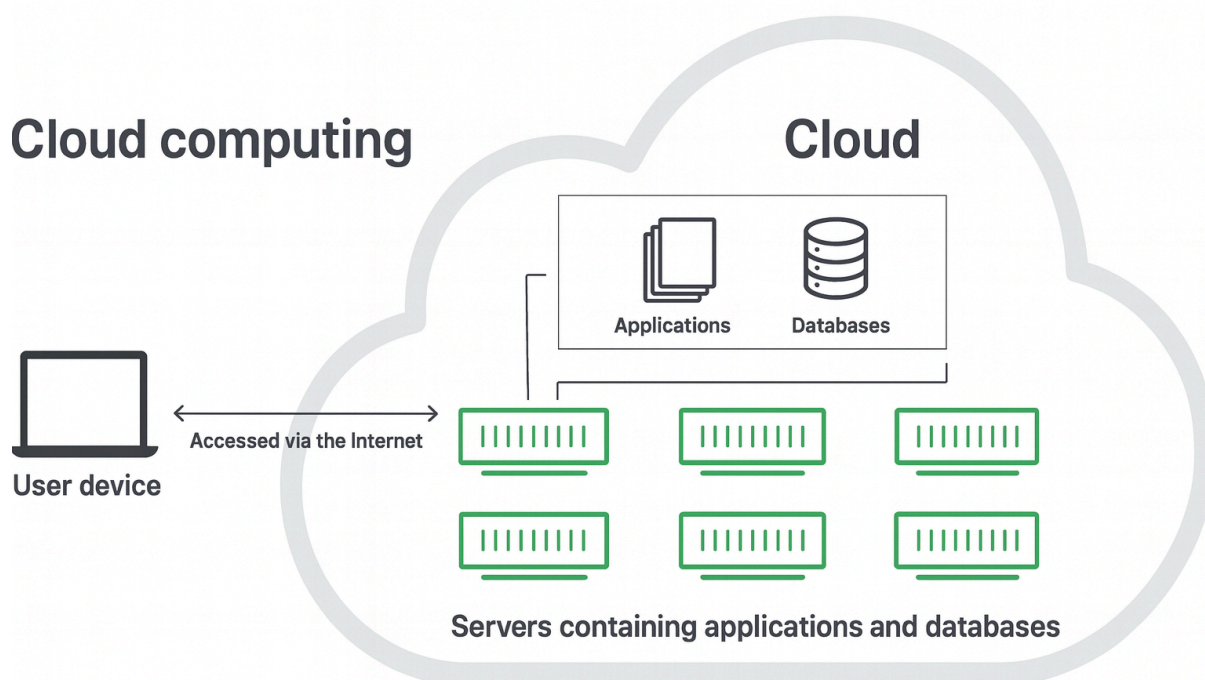
- Il cloud computing è un modello di fornitura di servizi informatici tramite Internet. Invece di usare solo risorse locali, come il disco o la potenza di calcolo del proprio computer, l'utente può utilizzare risorse remote: spazio di archiviazione, applicazioni, potenza di elaborazione, database e altri servizi.
- Nel cloud computing, una parte importante dell'elaborazione, dell'archiviazione o della gestione del servizio avviene su sistemi remoti distribuiti. Il dispositivo dell'utente può limitarsi a mostrare l'interfaccia e inviare richieste, ma in molti casi svolge comunque anche alcune elaborazioni locali.

Con il termine cloud si indica l'insieme delle risorse hardware e software che rendono possibile il cloud computing: server, sistemi di archiviazione, reti, software e data center collegati tra loro.

Quindi:

Il cloud rappresenta un insieme di risorse hardware e software che eseguono il cloud computing.

Cloud computing



Il cloud computing è un modello concettuale che consente al dispositivo dell'utente di accedere via Internet al cloud e di usare qualche servizio

Il cloud consente agli utenti di accedere agli stessi file e alle stesse applicazioni da praticamente ogni dispositivo, perché l'elaborazione e l'archiviazione hanno luogo in server che si trovano in datacenter, invece che localmente, nel dispositivo dell'utente. È questo il motivo per cui un utente può accedere al suo account di Instagram usando un nuovo telefono dopo che quello vecchio si è rotto e può trovare l'account ancora lì, con tutte le foto, i video e la cronologia delle conversazioni.

Esempio

Google Drive è considerato un sistema cloud per diverse ragioni:

- **Archiviazione remota:** Google Drive consente agli utenti di archiviare i propri file e documenti su server remoti gestiti da Google. Questi file non sono fisicamente memorizzati sul dispositivo dell'utente, ma piuttosto sui server di Google in data center distribuiti.
- **Accesso da qualsiasi luogo:** Gli utenti possono accedere ai loro file su Google Drive da qualsiasi dispositivo connesso a Internet, come computer, tablet o smartphone. Ciò significa che puoi visualizzare, modificare e condividere i tuoi documenti ovunque ti trovi.
- **Condivisione e collaborazione:** Google Drive consente agli utenti di condividere i propri file con altre persone, consentendo la collaborazione in tempo reale. Gli utenti possono lavorare insieme sugli stessi documenti e visualizzare le modifiche in tempo reale.

- Sincronizzazione automatica: Le modifiche apportate ai file su Google Drive vengono automaticamente sincronizzate tra tutti i dispositivi in cui l'utente accede al suo account. Questo assicura che le versioni più recenti dei file siano sempre disponibili.
- Scalabilità: Google Drive offre agli utenti uno spazio di archiviazione flessibile che può essere facilmente ampliato in base alle esigenze. Gli utenti possono scegliere di acquistare spazio di archiviazione aggiuntivo se necessario.
- Gestione centralizzata: Gli utenti possono organizzare e gestire i propri file attraverso un'interfaccia web intuitiva. Puoi creare cartelle, suddividere i file in categorie e utilizzare strumenti di ricerca per trovare rapidamente ciò che ti serve.
- Aggiornamenti automatici: Google Drive è un servizio gestito da Google, il che significa che gli utenti beneficiano automaticamente di nuove funzionalità e miglioramenti senza dover effettuare l'installazione manuale di aggiornamenti.

Per le imprese, passare al cloud computing rimuove alcuni costi relativi all'informatica e costi fissi: ad esempio, non dovranno più aggiornare e mantenere i propri server, dato che lo farà il provider (fornitore di servizi) di servizi cloud che useranno.

Questo è particolarmente significativo per le piccole imprese, le quali potrebbero non essere in grado di avere una propria infrastruttura interna ma possono esternalizzare i fabbisogni di infrastruttura in modo conveniente attraverso il cloud.

Il cloud può anche rendere più facile alle imprese operare a livello internazionale, perché i dipendenti e i clienti possono accedere agli stessi file e alle stesse applicazioni ovunque essi si trovino, purché dispongano di una connessione Internet.

Il cloud si basa spesso su sistemi distribuiti perché il servizio è fornito da molte risorse coordinate tra loro: server, sistemi di archiviazione, reti e data center.

Dal punto di vista dell'utente, però, questa complessità è in gran parte nascosta: il servizio appare come un'unica applicazione accessibile da Internet.