

S10L4

Cloud Computing

Che cosa è il cloud computing

Il **cloud computing** è un modello tecnologico che consente di accedere a risorse informatiche come server, archiviazione, database, software e altro, tramite Internet. In pratica, invece di possedere e gestire hardware o infrastrutture fisiche in locale, puoi utilizzare servizi forniti da un "cloud provider" (come Amazon Web Services, Microsoft Azure, o Google Cloud) pagando solo per ciò che usi.

Immagina il cloud come una grande rete di data center sparsi per il mondo, pronti a offrirti potenza di calcolo, spazio per archiviare dati o applicazioni già pronte da utilizzare. Questo approccio rende il cloud estremamente flessibile e scalabile: puoi aumentare o diminuire le risorse a seconda delle necessità, senza dover acquistare nuovo hardware o affrontare costi iniziali elevati.

I vantaggi principali del cloud computing includono la riduzione dei costi, la possibilità di accedere ai dati ovunque e in qualsiasi momento, e la rapidità di implementazione di nuovi progetti. È diventato fondamentale per aziende di ogni dimensione, supportando innovazioni come l'intelligenza artificiale, l'Internet of Things e l'elaborazione di big data.

La scelta tra **AWS (Amazon Web Services)**, **Microsoft Azure**, e **Google Cloud Platform (GCP)** dipende dalle specifiche necessità aziendali, poiché ogni piattaforma offre vantaggi distintivi. Ecco un'analisi dettagliata delle differenze principali tra queste piattaforme:

1. Ampiezza dei servizi

- **AWS:** Offre il catalogo più vasto con oltre 200 servizi che coprono praticamente ogni ambito del cloud computing, dalla gestione di infrastrutture a strumenti avanzati per AI, ML e IoT. È particolarmente apprezzato per la scalabilità e l'affidabilità, vantando il maggior numero di data center globali e una community di supporto ben sviluppata.
- **Azure:** Si distingue per l'integrazione con l'ecosistema Microsoft, rendendolo ideale per aziende già utilizzanti prodotti come Windows Server, SQL Server e Office. Offre soluzioni ibride avanzate con **Azure Stack** e strumenti di sviluppo per DevOps e AI.
- **GCP:** Pur avendo meno servizi (circa 160), è forte nell'analisi dei dati e nell'intelligenza artificiale, grazie a strumenti come **BigQuery** e **Kubernetes Engine**. È una scelta comune per startup e aziende focalizzate su analisi di grandi volumi di dati.

2. Prestazioni di calcolo e archiviazione

- **AWS:** Le **EC2 Instances** offrono grande flessibilità e una vasta gamma di opzioni per il calcolo. Lo storage S3 è uno standard di riferimento per affidabilità e scalabilità.
- **Azure:** I **Virtual Machines** offrono vantaggi simili, con un'ottima integrazione con ambienti ibridi e locali. Lo storage Blob è ottimale per dati non strutturati.
- **GCP:** Il **Compute Engine** consente configurazioni personalizzate e costi ridotti. Lo storage è noto per essere particolarmente conveniente e scalabile.

3. Networking e sicurezza

- **AWS:** Offre la rete più estesa con **Virtual Private Cloud (VPC)** e opzioni avanzate come **Direct Connect**.
- **Azure:** L'integrazione di rete tramite **ExpressRoute** è ideale per aziende con esigenze ibride e multi-cloud.
- **GCP:** Fornisce un'interfaccia semplificata e sicura con il suo **Virtual Private Cloud**, ottimizzato per aziende che cercano facilità d'uso.

4. Prezzi

- **AWS:** Modello complesso ma flessibile, con sconti su prenotazioni a lungo termine (**Savings Plan**) e tariffe a consumo.
- **Azure:** Offre **Azure Hybrid Benefits**, vantaggioso per i carichi di lavoro Windows, e sconti fino all'80% per istanze riservate.

- **GCP:** Il più competitivo in termini di prezzi base, offre \$300 di credito gratuito per nuovi utenti e sconti automatici su utilizzi prolungati.

5. Scenari d'uso principali

- **AWS:** Ideale per aziende con esigenze complesse e internazionali. Molto scelto per soluzioni IoT, serverless computing (con Lambda), e machine learning (SageMaker).
- **Azure:** Perfetto per aziende che utilizzano tecnologie Microsoft, come banche e servizi finanziari, grazie all'alta sicurezza e alle capacità di gestione ibrida.
- **GCP:** Ottimo per startup e aziende con focus su analisi avanzate e containerizzazione.

In sintesi

AWS è la scelta per chi cerca versatilità e copertura globale, Azure eccelle per integrazione con soluzioni aziendali Microsoft, e GCP è la soluzione per progetti data-driven o startup orientate all'innovazione.

Modelli di servizio Cloud

Il cloud computing offre tre modelli principali: **SaaS (Software as a Service)**, **PaaS (Platform as a Service)** e **IaaS (Infrastructure as a Service)**. Questi modelli differiscono per il livello di gestione e controllo fornito al cliente e sono progettati per soddisfare esigenze diverse.

1. SaaS - Software as a Service

- **Descrizione:** Con il modello SaaS, gli utenti accedono a software già pronti per l'uso tramite Internet. L'intera infrastruttura, inclusi hardware, software, manutenzione e aggiornamenti, è gestita dal provider.
- **Vantaggi:**
 - Eliminazione della necessità di installare e gestire software localmente.
 - Accesso immediato da qualsiasi dispositivo connesso a Internet.
 - Costi prevedibili tramite abbonamenti.
- **Esempio:**
 - **Google Workspace** (ex G Suite): Fornisce strumenti come Gmail, Google Drive e Google Docs. Un'azienda può adottarlo senza dover configurare server email o installare software di produttività sui computer dei dipendenti.
 - **Vantaggio pratico:** Una piccola impresa evita costi iniziali elevati e può scalare il numero di licenze a seconda delle necessità.

2. PaaS - Platform as a Service

- **Descrizione:** PaaS fornisce una piattaforma completa che sviluppatori e aziende possono utilizzare per creare, testare e distribuire applicazioni. Include strumenti di sviluppo, database e middleware.
- **Vantaggi:**
 - Accelerazione del ciclo di sviluppo grazie a un ambiente preconfigurato.
 - Gestione automatizzata di aggiornamenti e patch della piattaforma.
 - Flessibilità nello sviluppo collaborativo.
- **Esempio:**
 - **Microsoft Azure App Service:** Permette agli sviluppatori di creare e distribuire applicazioni web o mobile senza preoccuparsi dell'infrastruttura sottostante.
 - **Vantaggio pratico:** Una startup tecnologica può concentrarsi sull'innovazione del prodotto senza perdere tempo nella gestione di server e ambienti di runtime.

3. IaaS - Infrastructure as a Service

- **Descrizione:** Con l'IaaS, il provider offre risorse di calcolo, archiviazione e rete scalabili. Gli utenti possono configurare e gestire direttamente le infrastrutture virtuali, mantenendo il controllo totale sul sistema operativo e sulle applicazioni.
- **Vantaggi:**
 - Flessibilità totale nella configurazione delle risorse.
 - Riduzione dei costi iniziali, poiché non è necessario acquistare hardware.
 - Scalabilità immediata in base alla domanda.

- **Esempio:**
 - **Amazon Web Services (AWS) EC2:** Permette alle aziende di creare macchine virtuali con caratteristiche personalizzate (CPU, RAM, sistema operativo).
 - **Vantaggio pratico:** Un'azienda di e-commerce può scalare le sue risorse durante periodi di alta domanda, come il Black Friday, pagando solo per l'uso effettivo.

Confronto tra i modelli

- **SaaS** è ideale per chi desidera utilizzare software senza preoccuparsi di infrastrutture o personalizzazioni.
- **PaaS** si rivolge a sviluppatori che necessitano di un ambiente per costruire e gestire applicazioni senza la complessità di gestire hardware o middleware.
- **IaaS** è la scelta giusta per chi vuole la massima flessibilità e controllo sull'infrastruttura, ma senza i costi di possedere e mantenere hardware fisico.

Ogni modello ha un ruolo importante in base al tipo di utilizzo richiesto, consentendo alle aziende di ottimizzare risorse e costi.

Cloud Storage

Il **cloud storage** è una tecnologia che permette di salvare e accedere ai dati su server remoti, attraverso Internet, anziché utilizzare dispositivi fisici locali come hard disk o chiavette USB. I file vengono archiviati in data center gestiti da fornitori di servizi cloud (ad esempio, Google Drive, Dropbox, o iCloud), garantendo un accesso immediato e sicuro da qualsiasi dispositivo connesso.

Un vantaggio fondamentale del cloud storage è la **flessibilità**: puoi accedere ai tuoi dati ovunque, condividere facilmente file con altri utenti e ampliare lo spazio disponibile in base alle tue esigenze senza dover acquistare hardware aggiuntivo. Inoltre, molti fornitori offrono funzioni come backup automatici e protezione dei dati tramite crittografia, aumentando la sicurezza e riducendo il rischio di perdita di informazioni.

In sintesi, il cloud storage rappresenta una soluzione pratica e scalabile per l'archiviazione, particolarmente utile sia per individui che per aziende che desiderano migliorare la gestione dei dati senza preoccuparsi della manutenzione fisica delle infrastrutture.

Backup e RAID: Una guida completa

Importanza del Backup e del RAID nel Cloud Storage

Nel cloud storage fornito da provider come **AWS**, **Azure** e **Google Cloud**, il backup e l'uso di RAID sono fondamentali per garantire **continuità operativa** e **protezione dei dati**. Sebbene i fornitori implementino misure di sicurezza avanzate, l'utente ha la responsabilità di proteggere i propri dati attraverso strategie di backup e configurazioni ridondanti.

- **Backup:** Assicura che i dati siano recuperabili in caso di cancellazione accidentale, attacchi ransomware o guasti del sistema.
- **RAID (Redundant Array of Independent Disks):** Migliora l'affidabilità e le prestazioni dei server grazie alla ridondanza e alla distribuzione dei dati su più dischi.

Tipi di Backup

I tre principali tipi di backup offrono soluzioni diverse in base alle esigenze di conservazione e velocità di ripristino.

1. **Backup Completo:**
 - Copia tutti i dati presenti in un sistema.
 - **Pro:** Ripristino semplice e veloce, poiché non richiede dati aggiuntivi.
 - **Contro:** Occupa molto spazio e richiede più tempo per completarsi.
 - **Esempio:** Eseguire un backup completo una volta alla settimana.
2. **Backup Differenziale:**
 - Salva solo i dati modificati dall'ultimo **backup completo**.
 - **Pro:** Richiede meno spazio rispetto a backup completi.

- **Contro:** Durante il ripristino, sono necessari sia il backup completo che il differenziale.
- **Esempio:** Eseguire backup differenziali quotidiani dopo un backup completo settimanale.

3. Backup Incrementale:

- Salva solo i dati modificati rispetto all'ultimo backup, sia esso completo o incrementale.
- **Pro:** Richiede pochissimo spazio e tempo.
- **Contro:** Il ripristino può essere più complesso, poiché coinvolge più backup.
- **Esempio:** Utilizzare backup incrementali giornalieri per mantenere aggiornati i dati.

Strategie di Backup

- **3-2-1 Rule:**
 - Mantenere **3 copie** dei dati: l'originale e due backup.
 - Conservare i dati su **2 supporti diversi** (ad esempio, cloud e disco locale).
 - Tenere almeno **1 copia off-site**, lontano dalla posizione principale.
- **Backup Regolari:**
 - Pianificare backup frequenti in base alla criticità dei dati. Ad esempio, backup incrementali giornalieri e completi settimanali.

Livelli RAID e Differenze

Il RAID ottimizza l'archiviazione nei server cloud combinando affidabilità, prestazioni e capacità.

1. RAID 0 (Striping):
 - **Descrizione:** Distribuisce i dati su più dischi senza ridondanza.
 - **Vantaggi:** Velocità di lettura e scrittura elevate.
 - **Svantaggi:** Se un disco si guasta, tutti i dati sono persi.
 - **Utilizzo:** Ideale per carichi di lavoro che non richiedono alta affidabilità, come analisi temporanee.
2. RAID 1 (Mirroring):
 - **Descrizione:** Duplica i dati su più dischi.
 - **Vantaggi:** Alta affidabilità, poiché i dati sono sempre disponibili su un disco gemello.
 - **Svantaggi:** Usa il 50% dello spazio per la ridondanza.
 - **Utilizzo:** Perfetto per archiviazione critica, come database finanziari.
3. RAID 5 (Striping con Parità):
 - **Descrizione:** Distribuisce i dati e la parità (informazioni di controllo) su almeno 3 dischi.
 - **Vantaggi:** Buon compromesso tra velocità, spazio e tolleranza ai guasti.
 - **Svantaggi:** Performance inferiori in scrittura rispetto a RAID 0 o RAID 1.
 - **Utilizzo:** Adatto per archiviazione aziendale dove si bilanciano costo ed efficienza.
4. RAID 10 (RAID 1+0):
 - **Descrizione:** Combina mirroring e striping, creando una configurazione ibrida.
 - **Vantaggi:** Eccellenti prestazioni e alta tolleranza ai guasti.
 - **Svantaggi:** Richiede almeno 4 dischi, con costi elevati.
 - **Utilizzo:** Ideale per sistemi mission-critical che necessitano sia di velocità che di sicurezza.

Conclusione

Nel cloud, backup e RAID lavorano insieme per garantire resilienza dei dati. I backup proteggono dalla perdita permanente, mentre il RAID riduce l'impatto dei guasti hardware. Utilizzando entrambi con strategie efficaci come la regola 3-2-1, le aziende possono mantenere operazioni fluide e sicure anche in caso di emergenze.