Introduzione al Cloud

Parte III

Indice

Capitolo 1

Introduzione

Gli avanzamenti tecnologici degli ultimi anni hanno cambiato la nostra società: nella società in cui viviamo oggi la tecnologia è pervasiva (*Internet of Things*), abbiamo tutto quello che avevamo prima però smart.
Inoltre il cluod viene utilizzato per storage o computing → tutto questo signfica **flusso di dati da me a fuori**.

Vantaggi:

- Migliori meccanismi di protezione
- Resilienza rispetto a malfunzionamenti
- Miglior prevenzione e risposta (dato che il sistema è smart, può inividuare certe anomalie e prevenire un attacco che sta per accadere)

Svantaggi:

- Maggiore complessità: basta una singola porta per accedere a tutto, la stessa velocità che abbiamo in positivo per le funzionalità, ce l'hanno anche gli attaccanti.
- Incremento di danni e violazioni
- Perdita di controllo su dati e processi

Due ulteriori problemi:

- devices vulnerabili ad attacchi esterni
- devices che contengono dati sensibili che, se attaccati, possono essere portati fuori

Sicurezza

La sicurezza è un problema complesso poichè richiede una soluzione a molti problemi: protezione delle infrastrutture, dei dati, dei dispositivi, della rete e della comunicazione.

Ciò che rende un sistema *smart* è la capacità di acquisire, analizzare e processare dati per acquisire conoscenza da iniettare nuovamente nel sistema → prevedibilità dell'utente

1.1 Cloud computing

Il cloud permette a organizzazioni e utenti finali di avvalersi di servizi esterni per immagazzinare, processare e accedere ai loro dati. Vantaggi:

- Altà configurabilità
- Dati e servizi sono sempre disponibili
- Scalabilità

→ gli utenti perdono il controllo dei loro dati, necessità di nuove soluzioni di sicurezza per **proteggere i dati e processarli in maniera sicura nel cloud**.

Today

Oggigiorno i cloud providers applicano misure di protezione solamente da eventuali utenti esterni (protezione rispetto al perimetro). Due opzioni:

- implica **piena fiducia** nel cloud provider in quanto ha pieno accesso ai dati
- proteggiamo i dati anche dai cloud provider ma abbiamo funzioni limitate, uso del provider solo come storage

Nuova visione

Si vogliono adottare soluzioni che offrono garanzie di protezione dando al data owner sia pieno controllo dei dati che alta funzionalità su di essi. Sia sicurezza verso l'esterno che verso il cloud provider stesso.

- **client-side trust boundary:** solo i comportamenti del client dovrebbero essere considerati fidati

1.2 Data protection

Proteggere i dati non è semplice, bisogna minimizzare l'esposizione ricordandosi:

- correlazione tra diverse sorgenti

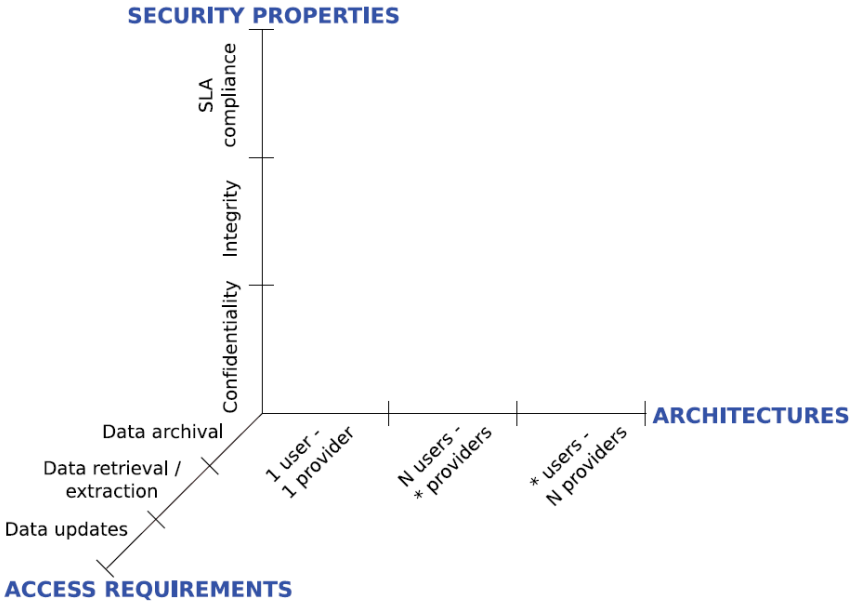
- esposizione indiretta di informazioni sensibili (ciò che potrebbe portare inferenza)
- non identificabilità $\neq$ anonimato

Capitolo 2

Caraterizzaizone delle sfide di protezione dei dati nel cloud

2.1 Le tre dimensioni del problema

Queste sono le tre dimensioni del problema "privatezza e protezione nel cloud" Non c'è sicurezza assoluta, dipedne sempre da quella richiesta e dal contesto applicativo.



2.1.1 Proprietà di sicurezza (CIA)

- **Confidenzialità:**
  - protezione dei dati archiviati nel cloud
  - autenticazione fatta non su chi l'utente è ma sulle proprietà che ha (certificazioni); *se devo andare in biblioteca, non serve dire chi sono ma solo che sono uno studente della statale.*
  - portezione rispetto alle azioni che può fare un utente (Confidenzialità sulla query)
- **Integrità:** per essere integro il dato deve essere corretto, completo e fresco (*up to date*)
  - integrità rispetto ai dati archiviati nel cloud
  - integrità rispetto alla computazione e ai risultati delle queries: è molto più difficie garantirla in computazione, per questo motivo si aggiungono punti di controllo/si pongono domande di cui si sa già la risposta
- **SLA compliance (Server Level Agreement)** indica l'availability del cloud, quindi non soffrire di negazioni del servizio; gli utenti devono poter fare sempre ciò per cui sono autorizzati.

2.1.2 Access requirements (funzionalità richieste)

- **Archivio dati:**
  - operazioni di upload/download
  - protezione dei dati in storage: devo garantire che i file che ho memorizzato fuori siano protetti; se cripto, cripto a livello di file.
- **Recupero ed estrazione dei dati:** voglio avere la capacità di eseguire delle query
  - supporto per un livello di granularità più fine
  - protezione della computazione della query (Confidenzialità della query e integrità del risultato)
- **Data update:** In questo contesto ho dei dati dinamici:
  - devo supportare operazioni di insert/update (granularità più fine)
  - protezione della confidenzialità delle azioni, poichè potrebbero essere osseravti i cambiamenti

2.1.3 Architetture

- **1 user - 1 provider:** protezione dei dati in storage, granularità fine a livello di recupero dati, privatezza e integrità delle query
- **n users - * providers:**autorizzazione e controllo dell'accesso, gestione di scritture multiple
- *** users - n providers:** caso in cui ho diverse sorgenti dati che devono fare computazione insieme

2.1.4 Combinazione delle dimensioni

Ogni combinazione delle istanze delle tre dimensioni, identifica nuovi problemi; le proprietà di sicurezza da garantire dipendono dai requisiti di accesso e sulle assunzioni di fiducia (*trust assumption*) sui provider.

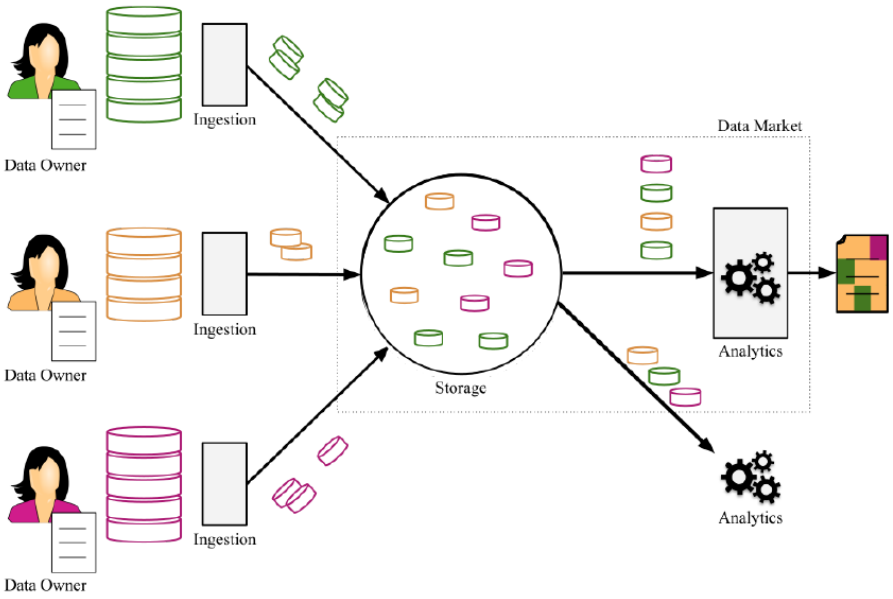
I providers possono essere:

- **curious:** scenario *honest-but-curious*, trusted rispetto all'affidabilità del servizio ma non trusted rispetto alla confidenzialità (sbircia nei dati)
- **lazy:** in questo caso anche problema di integrità, provider che non svolge correttamente il suo compito (es: ritorna query incomplete per risprmiare risorse)
- **malicious:** maggiore problema di integrità, dall'altra parte c'è qualcuno (non solamente il provider stesso) che fa uno sforzo per compromettere i dati

Capitolo 3

Digital Data Market

Vi sono diversi data owner che contribuiscono a uno spazio dati comune, per poi fare analisi. Il problema è che i dati possono essere sensibili, bisogna capire il livello di protezione.

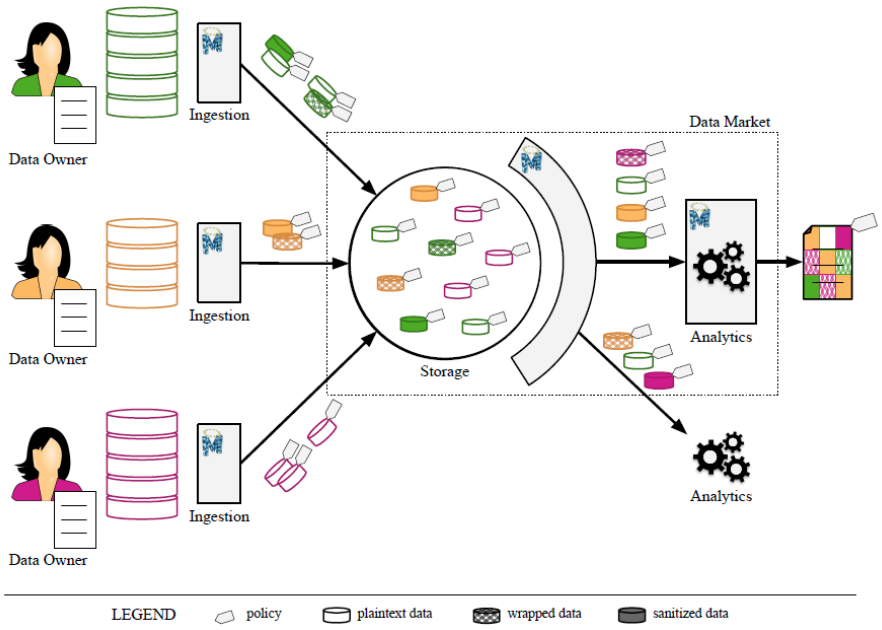


Dimensioni del problema:

- **Comprensione dei requisiti:** la politica è difficile da controllare.

  Sticky policy: la politica dovrebbe essere attaccata ai dati (non c'è certezza)

- **Tencologie di applicazione (enforcing):**
  - Data wrapping: livello crittografico, può essere invertito
  - Sanitizzazione: dati vengono sanitizzati, non può essere invertito
- **Fasi di applicazione:** ingestion, storage, analytics



Nella fase di **ingestion** prendiamo i dati, in fase di **storage** li archiviamo con tutte le loro politiche, sanitizzati e/o wrappati, e poi nell'ultima fase li **analizziamo** → dovrebbero restare così come sono stati ceduti.