Cloud Computing Forensics

peculiarità e indicazioni metodologiche

Vincenzo Calabrò – Funzionario alla Sicurezza CIS
(Ministero dell'Interno) e Digital Forensics Analyst

Cyber Crime Conference, Roma, 17-18 Aprile 2024

Cloud Computing Forensics?

- Il Cloud Computing è attualmente il principale modello di deployment di servizi online, applicazioni, risorse e dati
- È adottato da tutte le organizzazioni, indipendentemente dal settore, dalle dimensioni o dalle esigenze di calcolo e/o di storage
- **Si è sviluppato il contezioso avente ad oggetto il cloud**

i termini contrattuali e/o le condizioni di servizio

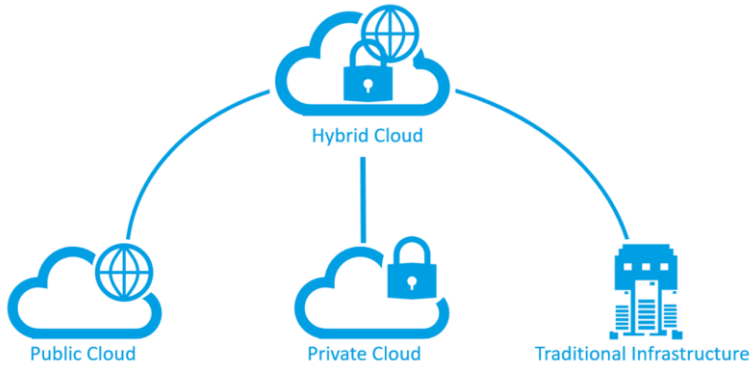
la violazione alla sicurezza dei dati o dei servizi

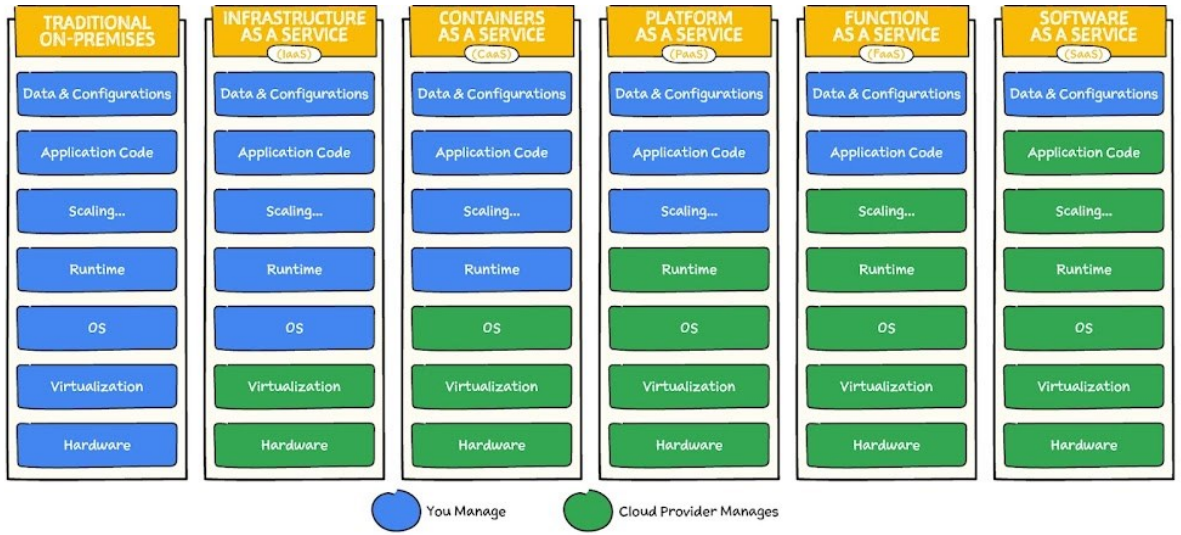
lo sfruttamento della capacità di calcolo e/o memorizzazione

Cloud computing: peculiarità

Il Cloud Computing si caratterizza dai sistemi on-premise per una serie di proprietà con un impatto significativo sulle investigazioni digitali

- **Modello di deployment** (pubblico, privato, ibrido, multi cloud)
- **Trasferimento della responsabilità**
- **Elasticità, scalabilità e flessibilità**
- **Gestione dinamica delle risorse**
- **Misure di sicurezza e protezione**
- **Distribuzione geografica**
- **Multi-tenancy**





non è possibile applicare le classiche metodologie di digital forensics

Cloud Forensics Process Flow

1. Identification
2. Collection - Acquisition
3. Preservation
4. Analysis - Presentation

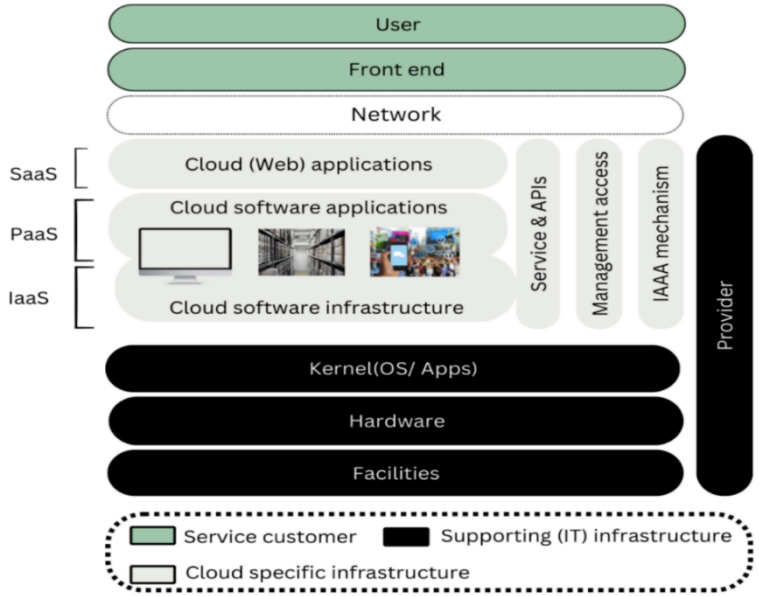
ISO/IEC 27037:2012 Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence
ISO/IEC 27042:2015 Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence

Identification

ISO/IEC 27037:2012 “the process involving the search for, recognition and documentation of potential digital evidence”

Criticità

- indeterminazione del posizionamento degli oggetti
- decentramento delle risorse e dei dati
- inaccessibilità fisica del sistema
- cifratura dei dati



Cercare / Ottenere

- le specifiche dell’ambiente
- i servizi di supporto abilitati
- le tipologie di servizi oggetto di indagine
- le regioni/zone che ospitano le VM/istanze/dati
- il contratto di fornitura tra utente e provider
- la collaborazione del provider
- le credenziali o i token degli account con privilegi admin
- i log dei servizi d’interesse e dei servizi cloud correlati
- i client per l’accesso alla console dei cloud services

Collection

ISO/IEC 27037:2012 “the process of gathering items that contain potential digital evidence”

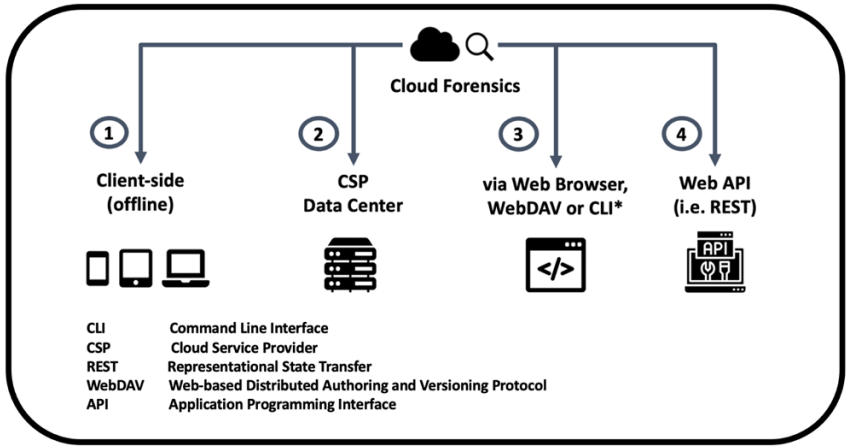
La **collection in cloud** è virtuale e si può realizzare

disabilitando le utenze admin e user (o cambiando le password)
inibendo l’accesso agli utenti (non per servizi critici)
bloccando le VM, le istanze e i servizi (non per servizi critici)

Acquisition

ISO/IEC 27037:2012 “the process of creating a copy of data within a defined set”

L’**acquisition in cloud** si caratterizza: **inaccessibilità** fisica delle risorse, **volatilità** delle risorse virtualizzate e uso di meccanismi di **replicazione.** Si procede con l’**acquisizione remota** e il **trasferimento dei dati** con un canale sicuro



Cosa

- Copia delle macchine virtuali o dei container o dei dati
- Snapshot dello stato delle macchine virtuali/istanze
- Dati di monitoring per la detection & response

Come

- Interfacce applicative (API)
- Tramite tools di gestione
- Live forensics

Preservation

ISO/IEC 27037:2012 “the process to maintain and safeguard the integrity and/or original condition of the potential digital evidence”

Si calcola il codice hash crittografico degli oggetti copiati

Criticità

- Duplicazione
- Volatilità
- Multi-tenancy

Effettuare una dettagliata documentazione delle fasi di acquisizione e conservazione

Analysis - Interpretation

ISO/IEC 27042:2015 “the analysis and interpretation of digital evidence in a manner which addresses issues of continuity, validity, reproducibility, and repeatability.”

Criticità

- Integrazioni evidenze provenienti da ambienti eterogenei e diversi
- Aggregazione di logs non omogenei o timestamp disallineati
- Servizi erogati da altri provider
- Cifratura dei dati

Report intellegibili e autoesplicativi

Conclusioni e prospettive future

Elementi critici di un'indagine digitale in ambiente cloud

- volatilità delle risorsi virtualizzate
- inaccessibilità delle risorse fisiche
- cifratura dei dati
- giurisdizione dei provider

Punti di forza per superare le criticità

- evidenze offerte dalle tecnologie di detection e response attive
- coinvolgimento del provider, a meno che non sia una controparte del contenzioso
- upskilling degli addetti alla cloud security sugli aspetti della digital forensics
- accesso tramite client locali per bypassare il problema della giurisdizione del provider

Vincenzo Calabrò

mail info@vincenzocalabro.it
LinkedIn /in/vincenzocalabro