

Introduzione al Cloud Computing

Davide Salomoni
INFN CNAF
Padova, 9 dicembre 2013

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 3.0 Italia.



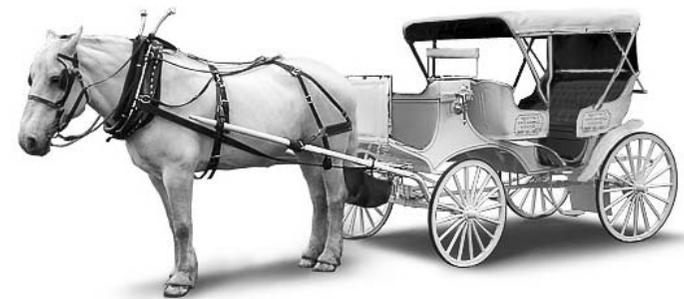
Agenda

- **Il Cloud computing**
- Cloud computing e/o Virtualizzazione?
- Comparazioni

Cloud computing (moda o realtà?)



- "Il cavallo è una cosa che resterà, l'automobile è solo una novità, una moda." (Presidente della Michigan Savings Bank, 1903)



- "La televisione non durerà, perché la gente si stancherà presto di passare ogni notte a fissare una scatola di legno compensato." (Darryl Zanuck, 20th Century Fox, 1946)



- "Nessuna donna del mio tempo diventerà mai Primo Ministro della Gran Bretagna." (Margaret Thatcher, 1970 – diventò Primo Ministro nel 1979)



- "Entro il 2005 o giù di lì, diventerà chiaro che l'impatto di Internet sull'economia non è stato maggiore di quello del fax". (Paul Krugman, economista del New York Times e premio Nobel per l'economia ("per la sua analisi degli andamenti commerciali e del posizionamento delle attività economiche"), 1998)



- "Se avessi chiesto alla gente che cosa voleva, avrebbe detto che voleva dei cavalli più veloci." (Henry Ford)
- "Se pensi di comprendere la meccanica quantistica, non capisci la meccanica quantistica." (Richard Feynman)



Cloud computing

- La definizione classica di riferimento è quella del National Institute of Standards and Technology (NIST) USA (<http://goo.gl/eBGBk>)
- In sintesi il Cloud computing si occupa di:

Fornitura di tecnologia di informazione e comunicazione (ICT) come servizio

Caratteristiche del Cloud

- **Self-service, on-demand**
 - Il cliente chiede autonomamente ciò che gli serve, quando gli serve (e sperabilmente lo ottiene).
- **Accesso attraverso la rete**
 - Assume che una rete (Internet o intranet) sia disponibile, normalmente a banda larga.
- **Pool di risorse**
 - L'utente non si preoccupa di conoscere i dettagli delle risorse, che sono gestiti dai Cloud resource provider.
- **Elasticità**
 - Il servizio Cloud può scalare rapidamente come dimensioni a seconda delle necessità del cliente.
- **Pagamento a consumo**
 - Il cliente paga solo per ciò che usa.

Una analogia: l'autonoleggio

- Self-service, on-demand
 - Prenotazione telefonica oppure online
- Rete
 - Estesa rete di autonoleggi in tutto il mondo
- Pool di risorse
 - Pensa l'autonoleggio a gestire sapere quante macchine gli servono
- Elasticità
 - Il numero di auto disponibili normalmente varia a seconda della richiesta
- Pagamento a consumo
 - Il cliente paga per il tempo in cui usa l'auto (e non pensa ad assicurazione, gomme, etc.)

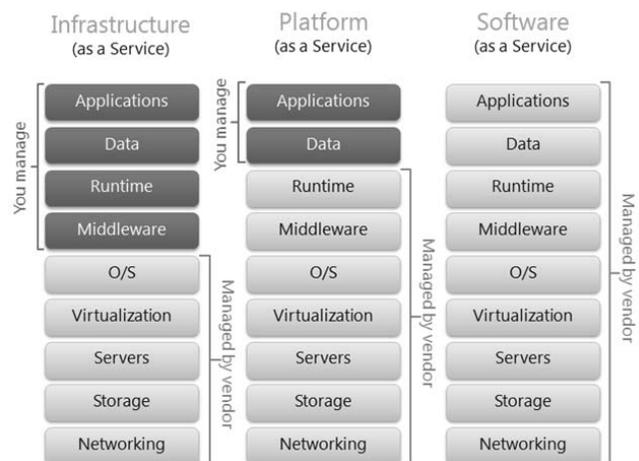


Fonte: <http://goo.gl/cEa8M>

Il focus sul "service"

- Abbiamo visto che nella definizione di Cloud computing ("Fornitura di tecnologia di informazione e comunicazione come servizio") il **servizio** nei confronti del cliente è parte essenziale.
- Il Cloud computing si può modellare infatti intorno a *servizi* legati principalmente a
 - **Infrastruttura (IaaS → Infrastructure as a Service)**
 - **Piattaforma (PaaS → Platform as a Service)**
 - **Software (SaaS → Software as a Service)**

Chi fa cosa?

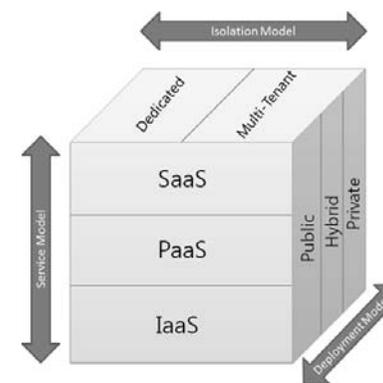


Fonte: <http://goo.gl/1jmkR>

Aggiungiamo dimensioni

- Oltre i modelli di servizio, parti importanti per definire e capire il Cloud computing sono i modelli di:

- deployment** (dove distribuisco i servizi)
- isolamento** (come isolo i servizi)



Fonte: <http://goo.gl/1jmkR>

Deployment: i "tipi di Cloud"

- Cloud privata:**
 - L'infrastruttura viene fornita per un uso esclusivo da parte di una singola organizzazione. La gestione, l'operazione, la proprietà, la dislocazione della Cloud privata tuttavia può essere anche indipendente dall'organizzazione che la usa.
- Cloud di comunità (Community Cloud):**
 - L'infrastruttura è disponibile ad una comunità di organizzazioni che hanno uno scopo comune (ad esempio missione, requisiti di sicurezza, conformità a regole comuni, etc.)
- Cloud pubblica:**
 - L'infrastruttura è disponibile in generale al pubblico. La gestione può essere pubblica o privata. La dislocazione è presso il fornitore di servizi.
- Cloud ibrida:**
 - L'infrastruttura è una combinazione di due o più infrastrutture Cloud (private, di comunità o pubbliche) che sono collegate in modo da garantire forme di portabilità ad esempio di dati o applicazioni.

Isolamento

- I modelli di **isolamento** nel Cloud (spesso ignorati) sono importanti e si dividono in:
 - Infrastrutture dedicate
 - Infrastrutture "multi-tenant" (con diversi [tipi di] clienti)
- Il tipo di isolamento è importante per molti aspetti, come:
 - Segmentazione delle risorse
 - Protezione dei dati
 - Sicurezza delle applicazioni
 - Auditing
 - Disaster recovery

Che differenza c'è...

- ... tra virtualizzazione e Cloud computing?



- Risposta:



Virtualizzazione?

- Il Cloud computing può anche essere fornito *senza* l'utilizzo di tecnologie di virtualizzazione.
 - Spesso tuttavia l'utilizzo di tecnologie di virtualizzazione consente di ridurre i costi operativi e in conto capitale.
 - Essere in grado di fornire molto rapidamente delle macchine virtuali non è comunque efficiente, se servono diversi mesi per effettuare il provisioning e l'installazione degli host fisici.
 - Inoltre, il tempo impiegato per la fornitura dello strato di virtualizzazione è recuperato dai risparmi associati al non dover utilizzare server fisici?
 - Importanza di avere tool di installazione, monitoring e accounting il più possibile automatizzati.
- Ma che cosa si intende con *virtualizzazione*?

Riassumendo: virtualizzazione vs. Cloud computing

- **Installazione/reinstallazione** di server o di applicazioni su VM di per sé **non è Cloud computing**.
- Verificare con le **5 caratteristiche del Cloud** mostrate precedentemente:
 - Self-service, on-demand → **NO** (tipicamente è un dipartimento IT che fornisce le VM)
 - Accesso attraverso la rete → **NO** (deployment limitato a "internal customers")
 - Pool di risorse → **Sì**
 - Elasticità → **NO** (tipicamente è un dipartimento IT che deve installare sistema operativo + software, e non necessariamente in modo scalabile)
 - Pagamento a consumo → **NO** (spesso il billing non viene fatto a consumo ma in modo tradizionale)
- **Un esempio di virtualizzazione che non è Cloud?** (ma che è complementare al Cloud)

Cloud Computing Part 1: What is Cloud Computing?

Alberto Zuccato
Department of Mathematics, University of Padova

July 14, 2014

Cloud Computing at a glance

The utility-oriented nature of cloud computing:

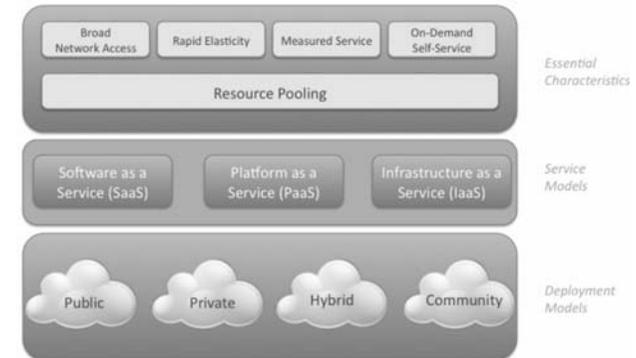
“A cloud is a type of parallel and distributed system consisting of a collection of interconnected and virtualized computers that are dynamically provisioned and presented as one or more unified computing resources based on service-level agreements established through negotiation between the service provider and consumers.”

Buyya et.al

Cloud Computing - NIST Reference Model

“Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.”

Composed of: 5 essential characteristics, 3 service models, 4 deployment models.



La mia applicazione è “cloud-friendly”?

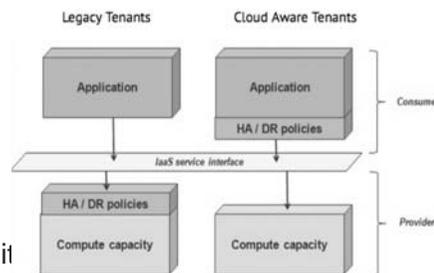


• Applicazioni “cloud-aware”:

- Distribuite
- Stateless
- Fail-over in the app
- Scaling in the app

• Applicazioni “legacy”:

- Client-server
- Monolitiche, senza scalabilità orizzontale
- Fail-over nell’infrastruttura
- Scaling nell’infrastruttura



Fonte: VMware



Una analogia: i cagnolini e le mucche



- Le applicazioni **“legacy”** vengono curate come **animali domestici**, sono uniche e spesso non rimpiazzabili.
- Le applicazioni **“cloud”** vengono trattate come **mucche in una stalla**. Ad esempio quando una mucca si ammala la sostituiamo con una delle tante altre (funzionalmente uguali) che abbiamo a disposizione.



Fonte: <http://goo.gl/Gx0ly>