

Introduzione al Cloud Computing

Edizione 2013

Definition of the Cloud

Marco Parenzan

Un punto di vista diverso



“Personalmente non credo che il cloud computing sia un male assoluto, ma allo stesso tempo non mi sento di affermare che si tratti di un bene. Purtroppo alcuni modi di usare la Rete e le risorse informatiche in generale non sono corretti, perché impoveriscono la nostra libertà. Fondamentalmente con il cloud computing fai qualcosa che potresti benissimo fare sul tuo stesso computer, con lo svantaggio che invii i tuoi dati su un sistema che non ti appartiene, dando la possibilità a sconosciuti di sapere esattamente quello che tu stai cercando di fare. Insomma, dico solo che il cloud computing limita, e non poco, la nostra libertà, soprattutto in termini di sicurezza e privacy.”

Richard Stallman

<http://www.linux-magazine.it/Richard-Stallman-l-ultimo-degli-hacker.htm>

Vedi anche <http://www.guardian.co.uk/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman>

#1 reason to go Cloudy?

♥ ♥ ♥ Technology geeky! ♥ ♥ ♥

$(v2 > v1)$

Using only the tech angle will #FAIL!



History



On Premise

- Da Wikipedia
 - On-premises software is installed and run on computers on the premises (in the building) of the person or organisation using the software

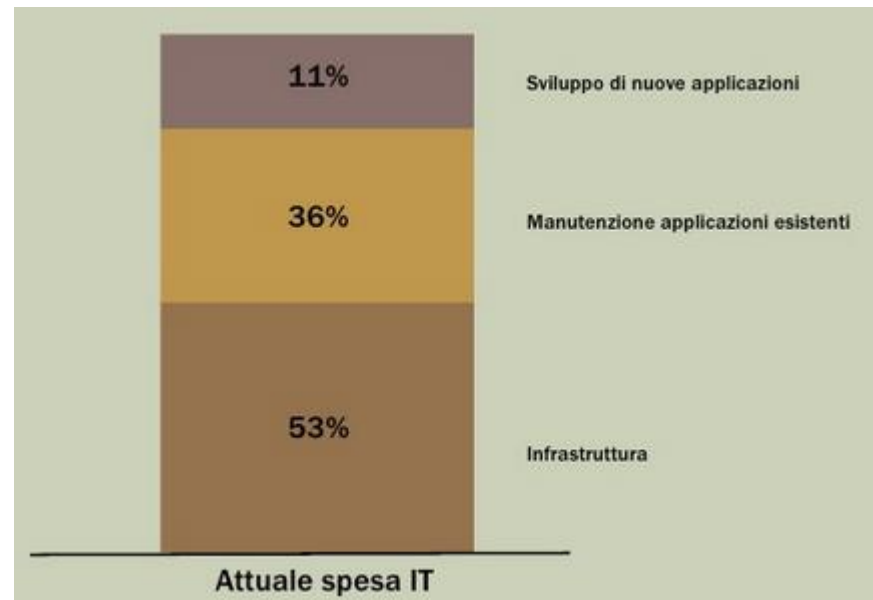
Challenges for On Premises Installations



What do you request to a utility computing?

- Off Site, third party provider
- Accessed via internet
- Minimal/no IT skills required to implements
- Provisioning
 - Self service requesting
 - Real time deployment
 - Dynamic fine-grained scaling
- Pricing Model
 - Fine grained
 - Usage based
- UI
 - Browser
- System Interfaces
 - Web Services APIs
- Shared Resources

Spesa attuale



Storia (1)

- il Cloud è la convergenza di una serie di tecnologie che si sono sviluppate negli ultimi trent'anni
- I suoi predecessori sono il risultato della stretta interconnessione tra tecnologia informatica e ricerca scientifica.
- La ricerca scientifica è svolta da comunità di ricercatori geograficamente distribuiti sul territorio mondiale, caratterizzati da un'eterogeneità di risorse tali che i migliori risultati scientifici siano la conseguenza delle molteplici collaborazioni su scala globale in cui l'informazione e la tecnologia informatica svolgono un ruolo fondamentale, motivo per il quale tale legame abbia dato vita al concetto di e-Science
- Da qui il Grid Computing: uno dei principali paradigmi di calcolo che consentono la creazione e la gestione di infrastrutture basate su Internet per la realizzazione di e-Science ed e-business a livello globale

Storia (2)

- La crescente capacità di calcolo dei computer e la sempre maggiore diffusione di Internet hanno consentito agli scienziati di tutte le discipline di creare dei veri laboratori virtuali, dove eseguire esperimenti non più “in vivo”, ma “in silicio” (Ferrazza, 2005)
- Il problema principale, nasce nel riuscire a far convergere i dati provenienti da diversi campi scientifici su un unico computer
- Una risposta a questi problemi è rappresentata proprio dal Grid Computing
- «Un sistema che permette l'aumento delle capacità computazionali grazie alla creazione di una rete “organica” di risorse hardware, situate in luoghi diversi, e quindi appartenenti ad organizzazioni di ricerca diverse» (Romagnolo, 2007)
- Il Cloud Computing è l'evoluzione del Grid Computing

Verso il Cloud,
attraverso l'Utility
Computing

Alcuni termini

Hosting è l'esecuzione di una soluzione applicativa su un server di produzione

Hosting on premise è l'hosting «in casa propria»

Il deployment è l'attività di installazione della soluzione applicativa sull'hosting

Alcune cattive abitudini

Non calcolare il **ritorno economico** della messa in produzione di una soluzione applicativa

Non calcolare il costo operativo di una soluzione applicativa

Pensare che i **costi** siano **fissi**

Pensare che decisa una volta (all'inizio) la scelta sia **per sempre**

Pensare che una soluzione applicativa giri su **una sola macchina**

Una discussione

Il costo del telefono e della connettività Internet sono fissi

I costi di acqua, luce e gas sono variabili (eppure la manutenzione di una rete acqua, luce e gas è arbitrariamente straordinaria – se non si rompe...)

Qualsiasi infrastruttura ha bisogno di manutenzione

La manutenzione sulla rete telefonica e dati è sempre straordinaria

La manutenzione di un server è ordinaria



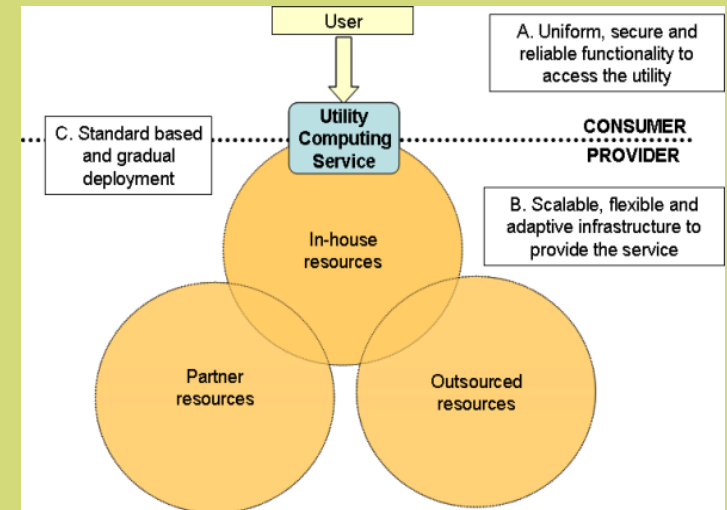
"Computatio
n may
someday be
organized as
a public
utility" (John
Mccarty,
1960s)

Computing: la quinta utility

- Acqua
- Gas
- Elettricità
- Telefono
- Computing

Utility computing

- Utility computing is a business model of providing computing resource, user get and use the computing resource from service provider and pay for practically used resource. To say it simply, it is a price model based on resource usage quantity. The main benefit of utility computing is better economics. Corporate data centers are notoriously underutilized, with resources such as servers often idle 85 percent of the time. This is due to overprovisioning — buying more hardware than is needed on average in order to handle peaks (such as the opening of the Wall Street trading day or the holiday shopping season), to handle expected future loads and to prepare for unanticipated surges in demand. Utility computing allows companies to only pay for the computing resources they need, when they need them.



From Grid to Cloud

Grid Computing

- Solving large problems with parallel computing
- Made mainstream by Globus Alliance



Utility Computing

- Offering computing resources as a metered service
- Introduced in late 1990s



Software as a Service

Network-based subscriptions to applications

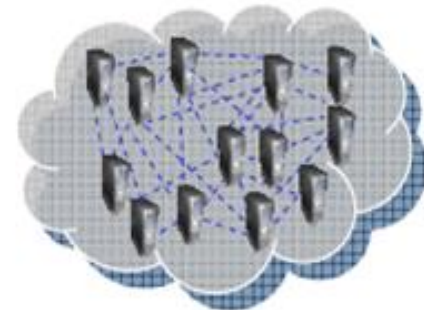
Gained momentum in 2001



Cloud Computing

Next-Generation Internet computing

Next-Generation Data Centers



History of Cloud Computing

1960 : John McCarthy's Concept

"Computation may someday be organized as a public utility."

1999 : Salesforce.com



"Pioneered the concept of delivering enterprise applications via a simple website"

2000 : Microsoft



"Expanded SaaS Concept through web service"

2001 : IBM



2005 : Amazon



"Launch of Amazon web services"

2007 : Google and IBM

"Start researching Cloud Computing"

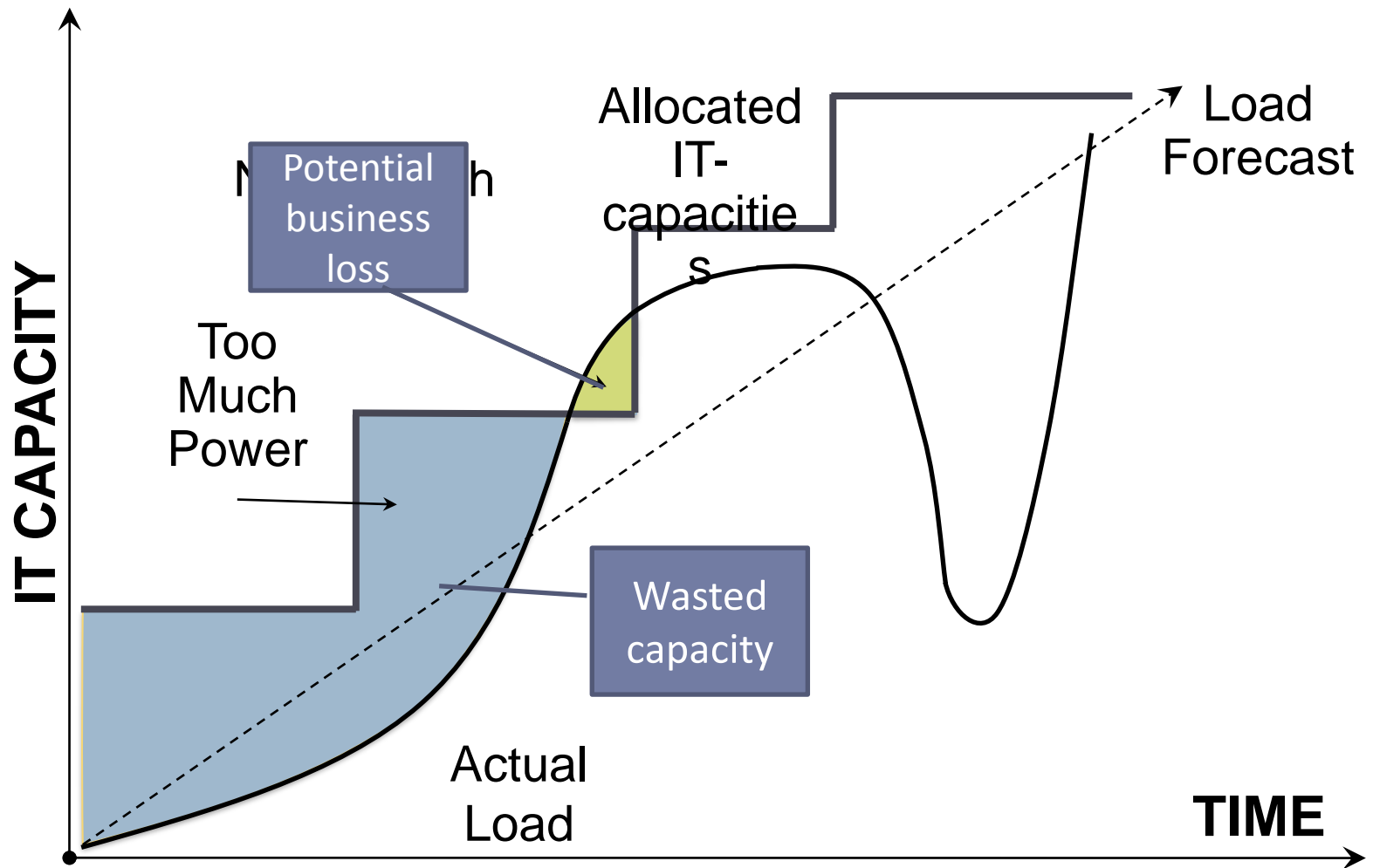
2008 : Gartner Research



"Start using Cloud Computing in many organization"



Managing demand



***** Don't forget you are also paying for unnecessary software licencing while you are over capacity

Avere un
Business Plan

Nuove abitudini

- Avere sempre un **business plan**
- I costi sono **variabili** (ma questo non significa che la spesa non sia predicibile – bisogna saperlo fare)
- Bisogna adattare le scelte fatte in corso d'opera
- Una soluzione applicativa deve poter girare su più macchine

Vantaggi

L'utilizzo di servizi in CLOUD consente di cogliere alcuni vantaggi importanti:



- **ridurre** gli investimenti IT per l'impresa,
- **variabilizzare** i costi, rendendoli certi,
- **ridurre** la necessità di investire in competenze interne per la gestione dell'infrastruttura e l'aggiornamento del software.

Vi sono, inoltre, altre caratteristiche "tecniche" che rendono l'offerta appetibile:

- ✓ disponibilità ovunque
- ✓ rapidità di implementazione
- ✓ facilità di utilizzo
- ✓ aggiornamento costante del software
- ✓ scalabilità della soluzione

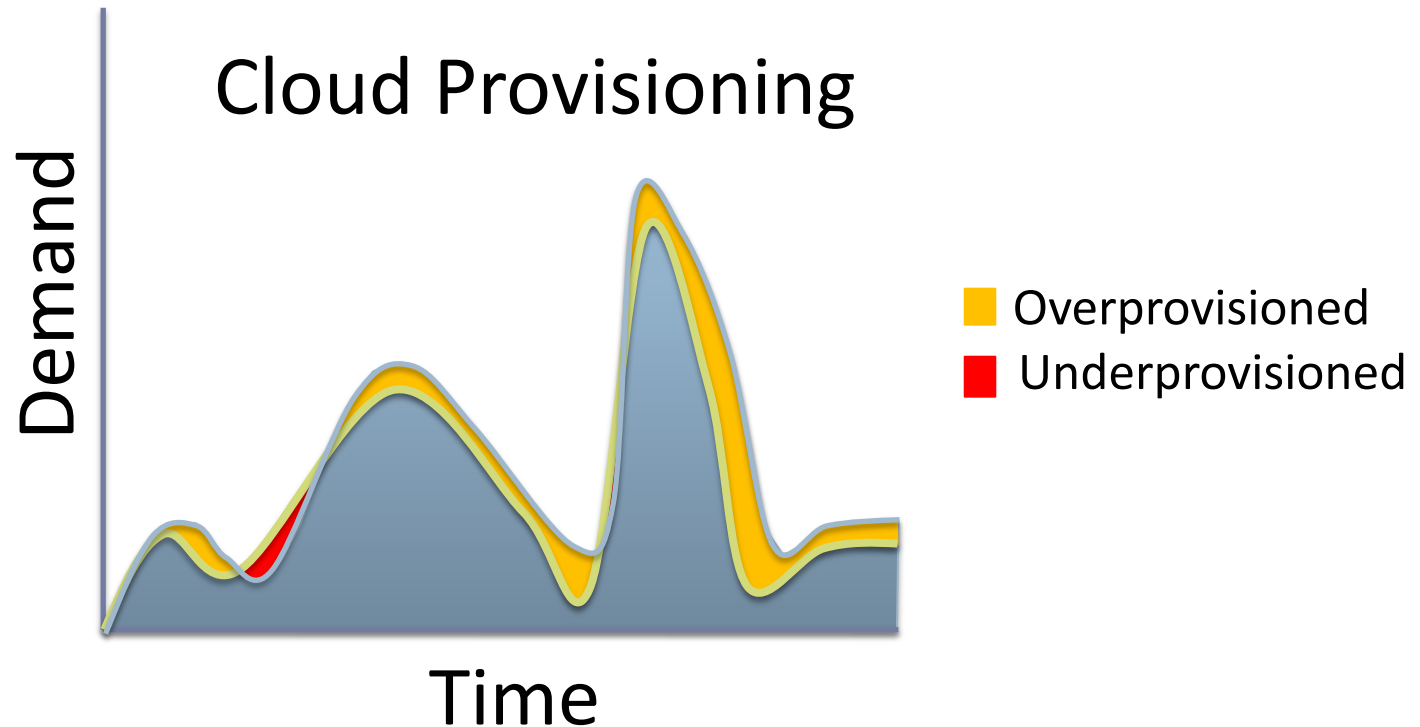


What is Cloud?

A decorative graphic consisting of several overlapping rounded rectangles in various shades of blue, located in the lower right quadrant of the slide.

Cos'è il "Cloud"?

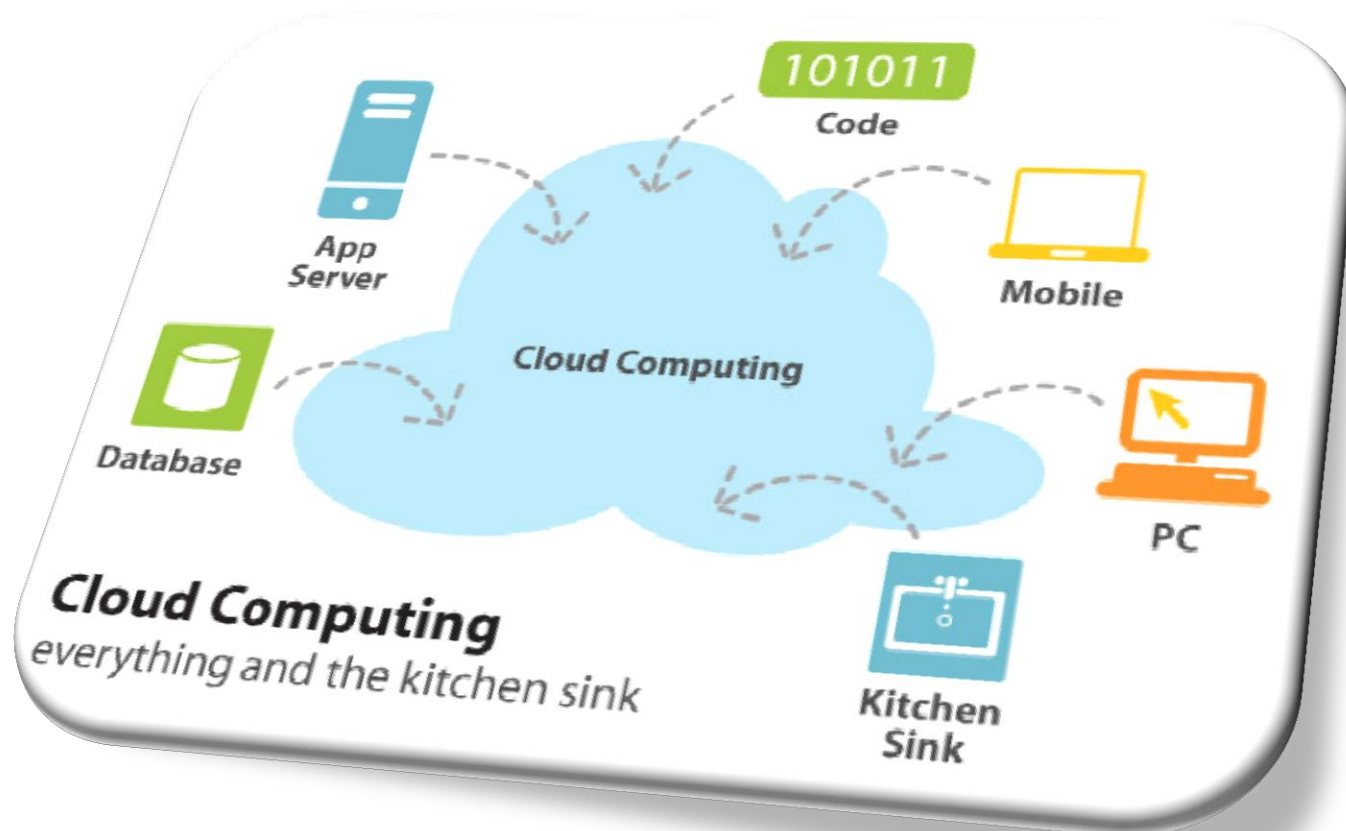
- On-demand, scalable, multi-tenant, self-service compute and storage resources



What is Cloud computing

Gartner

“Cloud computing is a style of computing where massively scalable IT-related capabilities are provided as a service across the Internet to multiple external customers”



Cloud computing

- Si intende un insieme di tecnologie informatiche che permettono l'utilizzo di risorse, i data service (servizi hardware) e le funzionalità offerte (servizi software) in remoto.
- Le risorse dovrebbero risiedere prevalentemente sui server web ("le nuvole") piuttosto che "diffusi" sui singoli computer connessi in rete.

Definizione – NIST v15 – 07/10/2009

NIST - National Institute of Standards and Technology

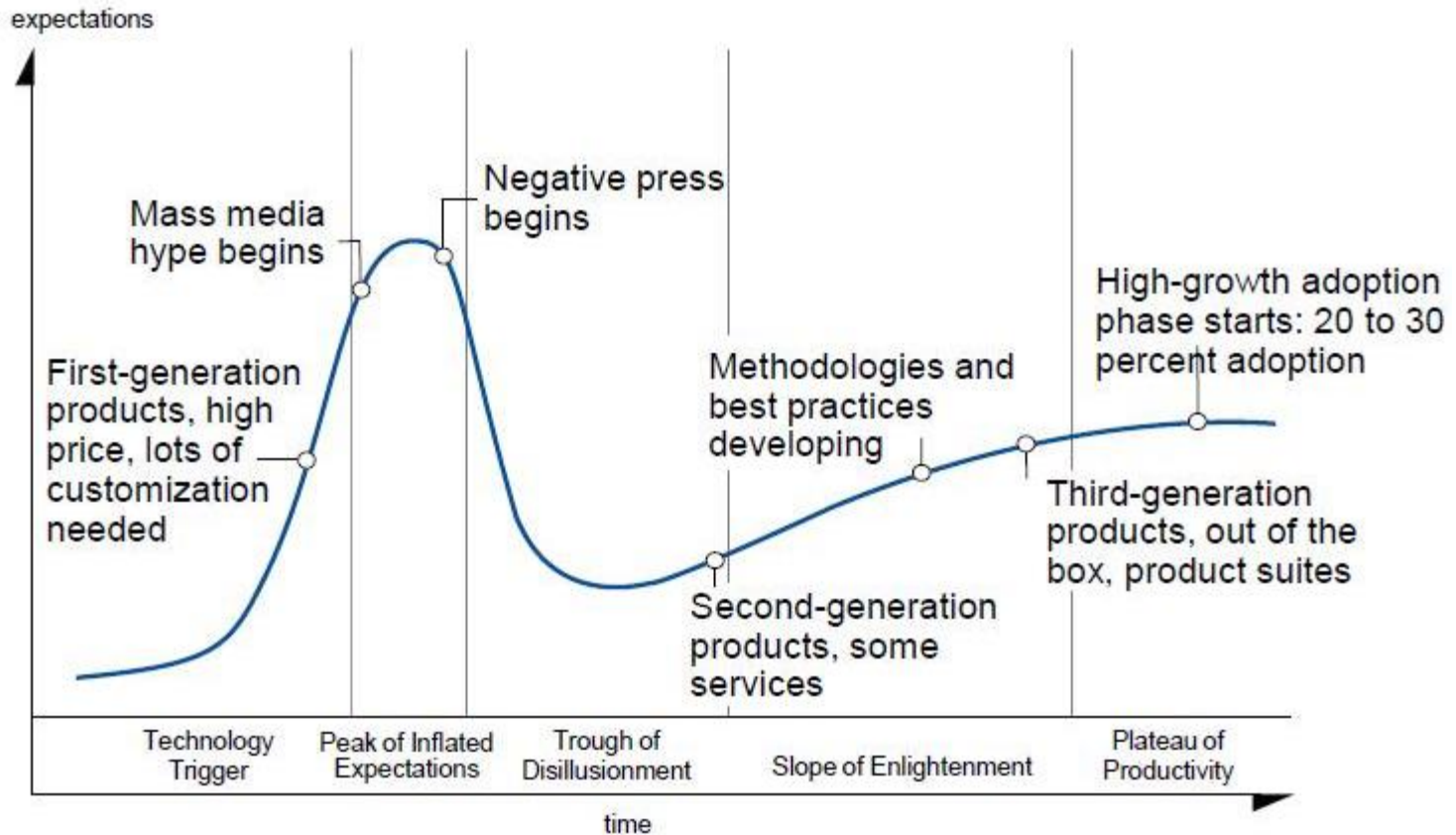
<http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>

- Il Cloud Computing è un modello che consente una convenienza attraverso l'accesso (on-demand) ad una rete condivisa di un pool di risorse di calcolo configurabili (ad esempio, network, server, storage, applicazioni e servizi) che possono essere rapidamente fornite e rilasciate con il minimo sforzo di gestione o con interazione del service provider.
- Questo modello di Cloud promuove la disponibilità ed è composto da cinque caratteristiche fondamentali, tre modelli di servizio, e quattro modelli di distribuzione..

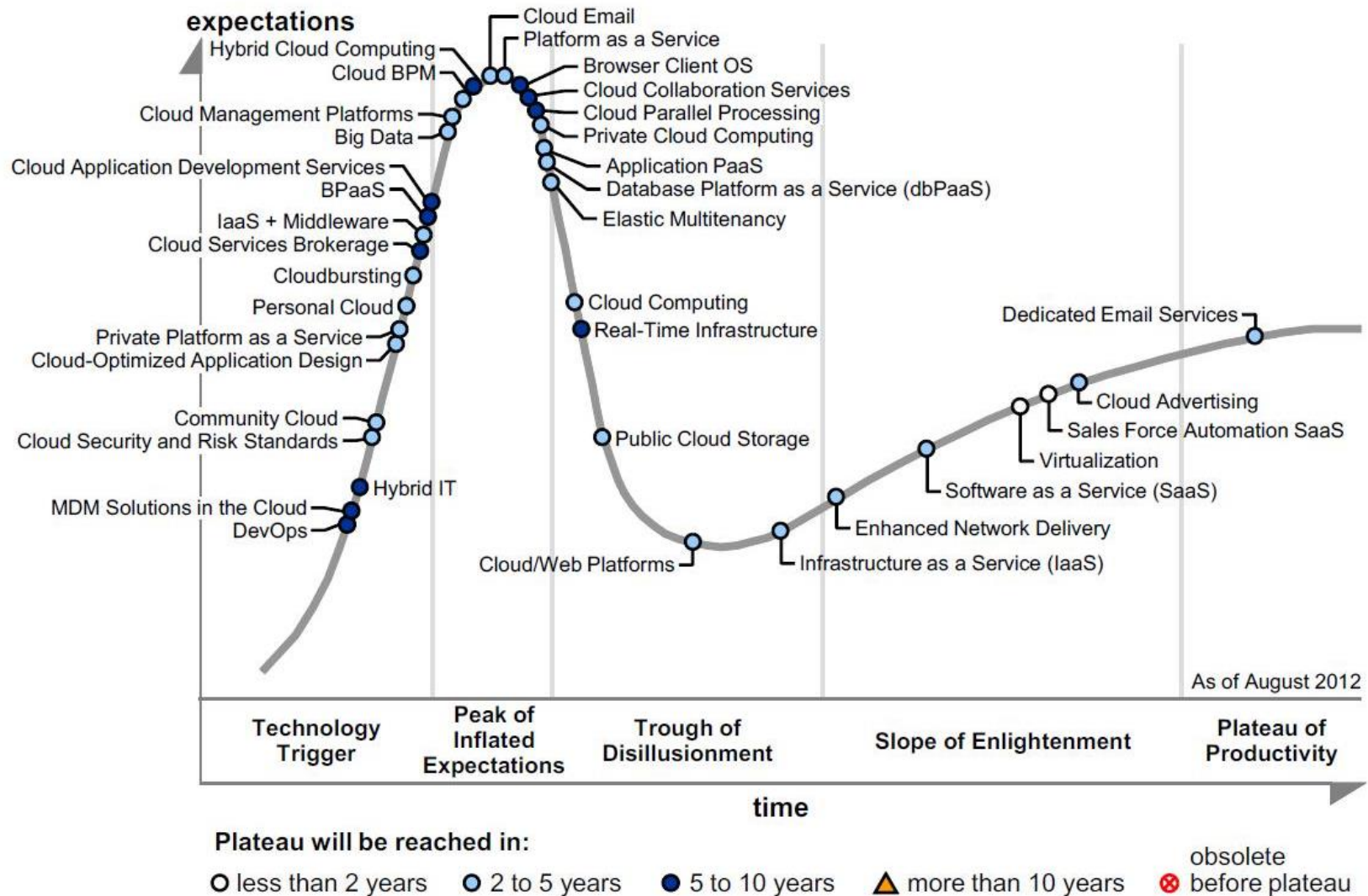
Long-Term Vision (?)

Several semi-transparent blue squares of various sizes are arranged in a cluster to the right of the text 'Vision (?)', creating a modern, abstract background element.

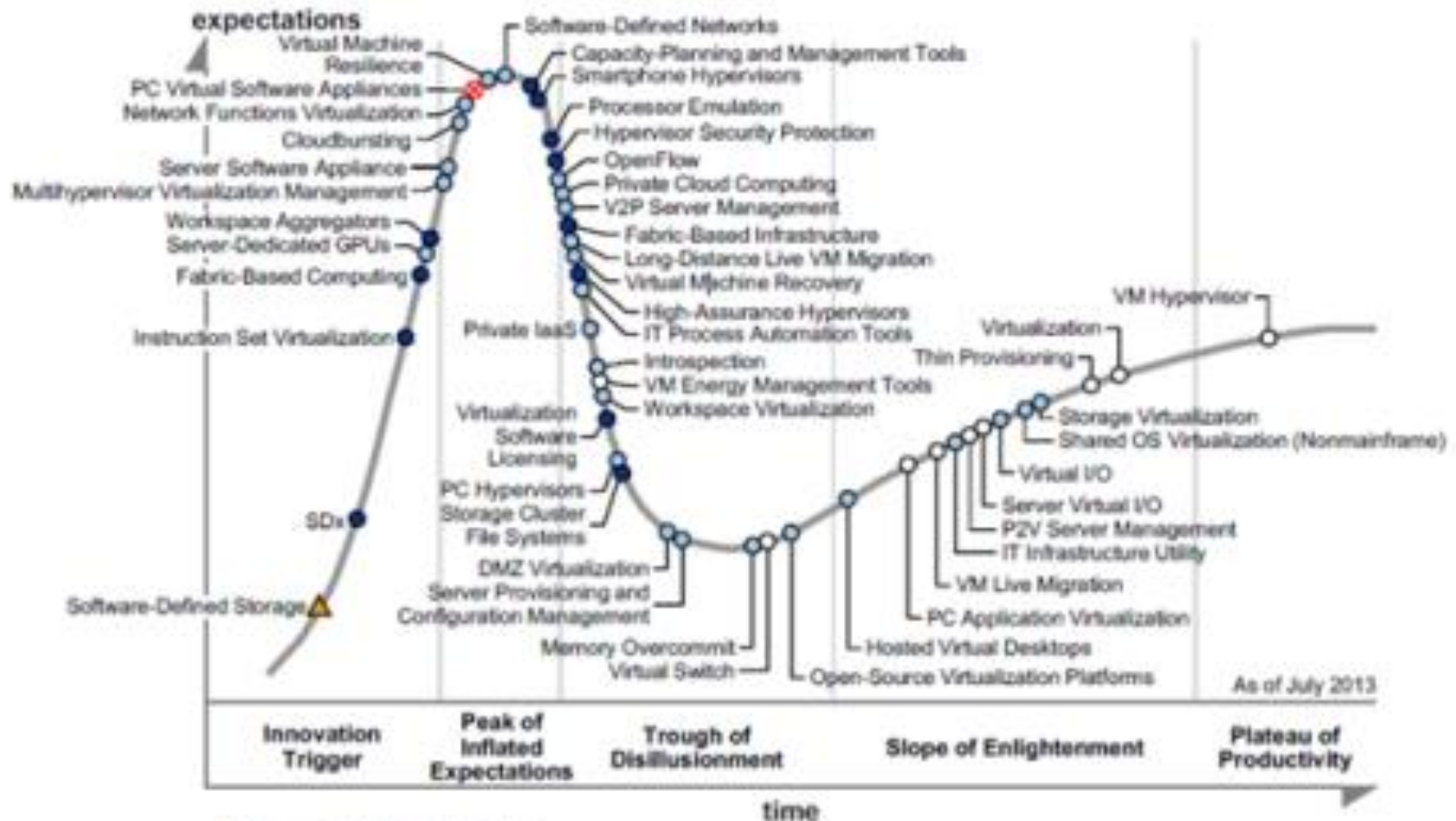
The Hype Cycle of Innovation



Dark Cloud 2012 - The Cloud is over-hyped



Dark Cloud 2013 - The Cloud is over-hyped



Plateau will be reached in:

○ less than 2 years

○ 2 to 5 years

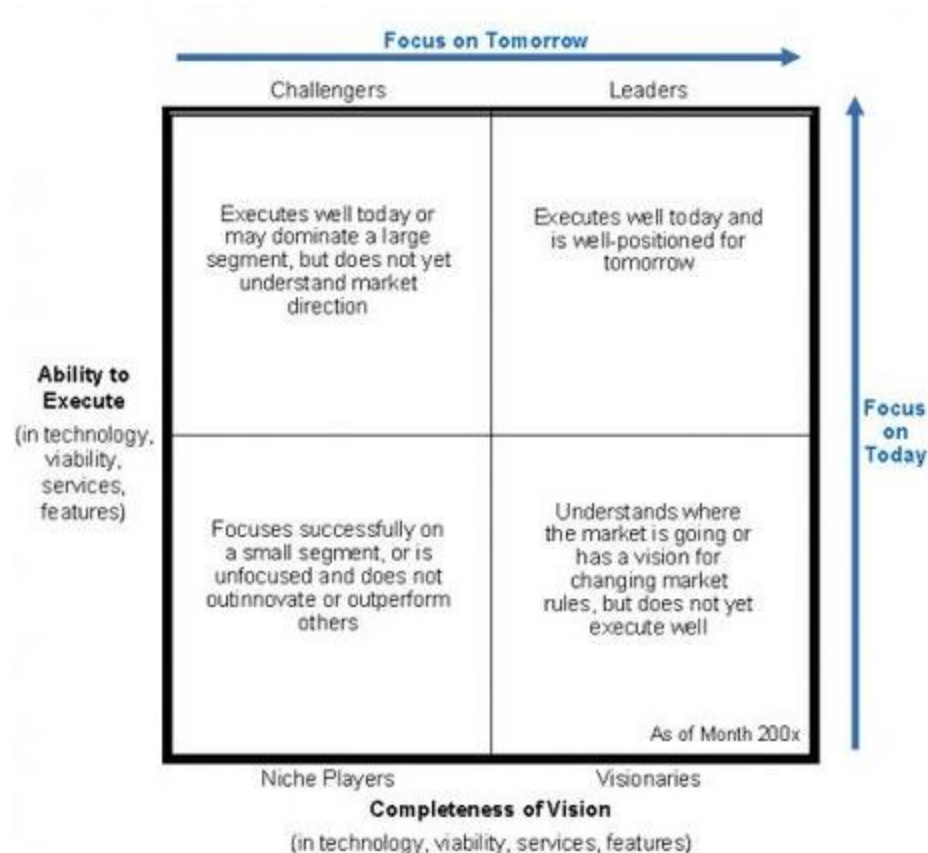
● 5 to 10 years

▲ more than 10 years

obsolete

● before plateau

Il Magic Quadrant di Gartner



Gartner Magic Quadrant 2012 for Cloud Infrastructure



Gartner Magic Quadrant 2013 for Cloud Infrastructure



Gartner Magic Quadrant 2013 for Cloud Infrastructure

- <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1IMDMZ5&ct=130819&st=sb>
- <http://www.1cloudroad.com/gartner-iaas/>
- <http://www.crn.com/slideshows/cloud/240160984/movers-and-shakers-heres-who-made-gartners-2013-cloud-iaas-magic-quadrant.htm?pgno=8>

Buy vs. Rent

A decorative graphic consisting of several overlapping, semi-transparent blue squares of various sizes, arranged in a cluster to the right of the main title.

Buy vs Rent (Affittare o Acquistare ?)

- Per un'impresa, pensare di passare al Cloud, o di non passarci, è simile alla decisione di affittare od acquistare una casa
- Affittare una casa sarebbe come dire "housing-as-a-service"
- Nel lungo periodo l'affitto potrebbe essere più costoso dell'acquisto
- L'affitto non richiede grossi investimenti iniziali e permette un certo grado di flessibilità
- L'acquisto richiede un impegno ma permette all'utente di personalizzare a suo piacimento ogni aspetto

Buy vs Rent (Da CaPex ad OpEx)

- La possibilità di usufruire di un prodotto, hardware o software in modalità as a service, consente di convertire i costi in conto capitale (CapEx) in costi operativi (OpEx)
- Questo permette di ridurre i costi di investimento iniziali e di operatività perché non avremo, nelle fasi iniziali, una spesa massiccia
- Soprattutto nell'ambito IT in cui è difficile calcolare il ROI è utile un approccio di "Pay-per-Use"

Spunti
interessanti presi
qua e là...

Cloud computing...

- Rende disponibili all'utilizzatore le risorse come se fossero implementate da sistemi "standard" (Client/server) anche se l'implementazione effettiva non è definita in modo dettagliato
- Anzi l'idea è proprio quello di costruire un insieme eterogeneo e distribuito delle risorse le cui caratteristiche non sono note all'utilizzatore.

Cloud computing...

- è un paradigma di elaborazione in cui risorse dinamicamente scalabili e spesso virtualizzate vengono fornite come servizio attraverso la rete. Non è necessario che gli utenti abbiano conoscenza o competenze sulla infrastruttura tecnologica che li supporta

What cloud computing means to users?

- Lower client workload
- Lower Total Cost Ownership
- Separation of infrastructure maintenance duties from domain-specific application development
- Separation of application code from physical resources
- Not have to purchase assets for one-time or infrequent intensive computing tasks
- Expand resource on-demand
- Make the application have high availability
- Quickly deploy application
- Pay per use

What cloud computing means to service provider?

- Fast Provision
- Reduce servers scale
- Increase resource utilization rate
- Improve management efficiency
- Lower maintenance cost
- Location of infrastructure in areas with lower costs of real estate and electricity
- Provide business continuity service
- Improve management efficiency
- Improve service levels
- Complex architecture
- Change of business model and faith

What cloud computing means to users?

- Lower client workload
- Lower Total Cost Ownership
- Separation of infrastructure maintenance duties from domain-specific application development
 - Separation of application code from physical resources
- Not have to purchase assets for one-time or infrequent intensive computing tasks
- Expand resource on-demand
- Make the application have high availability
- Quickly deploy application
- Pay per use

Cloud Green

A decorative graphic consisting of several overlapping rounded rectangles in various shades of blue, positioned in the lower right quadrant of the slide.

Cloud: GreenIT oriented?

- IaaS è il naturale punto di transizione dal tradizionale enterprise datacenter
 - Mediante la virtualizzazione dei server, del networking e degli storage, consolidati e gestibili con un'unica interfaccia di programmazione (es. vCloud API o AWS webServices) realizziamo l'IaaS.

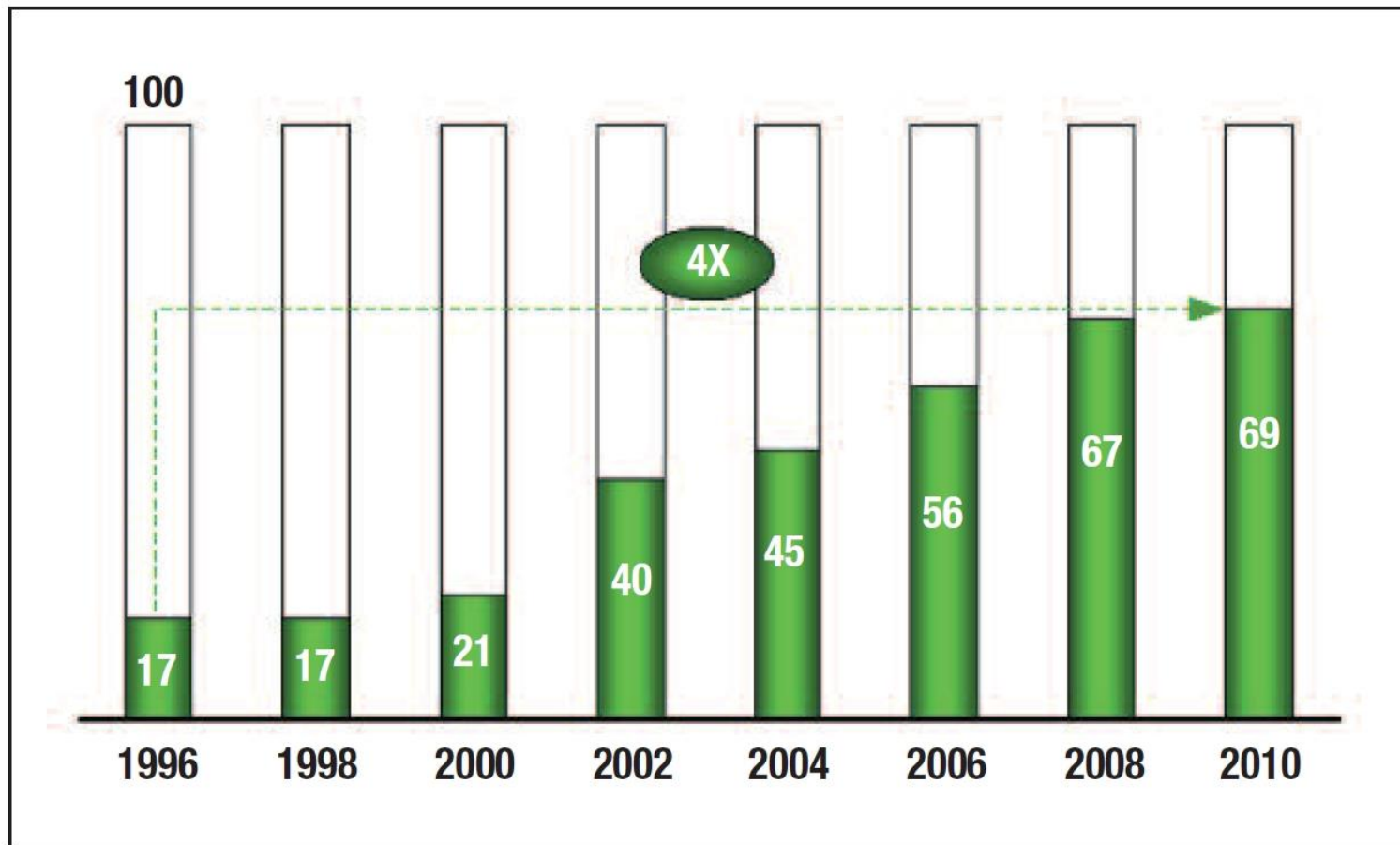
La virtualizzazione

- Riduce i costi energetici dell'80%
- Aumenta l'utilizzo dell'hardware esistente dal 10-15% all'80%
- Riduce l'hardware richiesto in un rapporto di 10:1 o superiore (**Server Consolidation**)
- Riduce lo spazio fisico occupato dai rack e riduce drasticamente la cavetteria

Green Computing (1)

- È una disciplina emergente che si occupa di studiare come rendere l'IT ecologicamente sostenibile
- Rendere "Green" i prodotti IT, applicazioni e servizi ha un vantaggio sia sul lato ambientale e sociale, ma anche sul lato economico. Per questo sempre più utenti e fornitori si stanno muovendo verso questo settore
- Un rack di server Blade, 5 scaffali da 8 unità ciascuno, consuma 40 kW, l'equivalente di una palazzina. Un Datacenter di medie dimensioni consuma circa 250 kW, come un quartiere, mentre i grandi Datacenter possono arrivare a consumare 10 MW, l'equivalente di una cittadina

Green Computing (Consumo di energia e raffreddamento)



Green Computing (2)

- Il costo dell'energia consumata dai sistemi IT copre una parte significativa del Total Cost of Ownership (TCO) dai sistemi ed è in continua crescita
- Mentre il costo dell'acquisto dell'hardware negli ultimi dodici anni è cresciuto molto debolmente, il costo per alimentare e raffreddare i sistemi è quadruplicato.
- Nell'immagine la spesa energetica di un datacenter confrontata con quella di un'abitazione privata

1.400 (210 €)

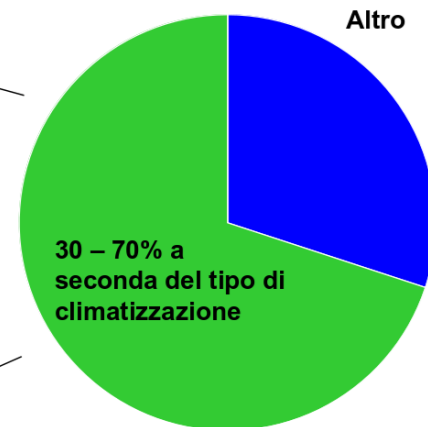


IT aziendale in
1 giorno

~730



Abitazione in
1 anno



IT

Green Computing (3)

- La virtualizzazione è la soluzione software che offre maggiori risparmi energetici a fronte di una spesa minima.
- I server a basso carico sono estremamente inefficienti, tramite la virtualizzazione è possibile rendere pienamente utilizzata una macchina fisica eseguendo su di essa più istanze di macchine virtuali, riducendo l'inefficienza energetica e il numero di macchine fisiche necessarie
- La virtualizzazione dei server riduce i costi energetici dell'80% (secondo alcuni 65%); aumenta l'utilizzo dell'hardware richiesto dal 10% all'80%; riduce l'hardware richiesto in un rapporto di 10:1 o superiore (Server Consolidation); riduce lo spazio fisico occupato dai rack e riduce la cavetteria

Green IT EcoSystem



Green
Data
Center
Alliance
(GDCA)



Cloud – Green It Oriented?



Utilizzatore finale:

- **Public Cloud** – Green per l'utilizzatore
- **Private Cloud** – Green per l'utilizzo dello strato di virtualizzazione e consolidamento server
- **Hybrid Cloud** – Green per l'utilizzo occasionale delle infrastrutture Public



Cloud provider

- **IaaS** – Green grazie all'adozione della virtualizzazione dei server, ma.....
 - usa power management ?
 - usa efficienza raffreddamento ?
 - usa sito di Fault Tolerance?
- **PaaS** – Dipende dall'architettura (es. servizi paas clusterizzati su fisico o in HA o FT su infrastrutture virtuali)
- **SaaS** – Fortemente dipendente dall'architettura

Cloud Characteristics

The background of the slide is a solid blue color. In the lower right quadrant, there are several overlapping, semi-transparent blue squares of various sizes, creating a decorative effect.

Cloud Computing: caratteristiche chiave

Cinque sono le caratteristiche chiave del cloud computing

Il consumatore può unilateralmente disporre di capacità di calcolo, come server time e network storage, se necessario, senza richiedere l'interazione umana con alcun fornitore del servizio.

Le risorse di calcolo sono messe al servizio di tutti i consumatori utilizzando un modello multi-tenant (un'istanza SW serve più clienti), con diverse risorse fisiche e virtuali dinamicamente riassegnate in base alla domanda dei consumatori. Il cliente in genere non ha alcun controllo o conoscenza dell'esatta posizione delle risorse. Esempi di risorse includono la RAM, la CPU, lo spazio disco, larghezza di banda della rete, e le macchine virtuali.

Le risorse possono essere rapidamente ed elasticamente incrementate per scalare la potenza e rapidamente ed elasticamente liberate per rilasciarla. Per il consumatore, la capacità delle risorse disponibili spesso sembrano essere infinite, e può esserne acquistata in qualsiasi quantità, in qualsiasi momento



Le capacità sono disponibili in rete e sono accessibili tramite meccanismi standard che promuovono l'uso eterogeneo di thin o thick client (ad esempio, i telefoni cellulari, laptop e PDA).

I Sistemi Cloud automaticamente controllano e ottimizzano le risorse misurandole adeguatamente (ad esempio, lo storage, processing, la banda, e gli utenti attivi). L'utilizzo può essere monitorato, per offrire trasparenza al consumatore del servizio

On Demand Self Service

- Il Consumatore può disporre di capacità di calcolo (es. server time, network storage) se necessario senza richiedere l'interazione umana con alcun fornitore del servizio.
- Il servizio è completamente automatizzato e permette di modificare la richiesta a seconda delle volontà del consumatore.



Broad Network Access

- Le capacità sono disponibili in rete ed accessibili in qualsiasi momento tramite Pc, Laptop ma anche altri strumenti che possono accedere ad Internet come Cellulari, Palmari ecc...



Resource Pooling

- Le risorse di calcolo sono messe al servizio di tutti i consumatori utilizzando un modello MULTITENANT, che permette ad un'istanza Software di servire più Client, con diverse risorse fisiche e virtuali dinamicamente riassegnate in base alla domanda dei consumatori.
- L'Utente in genere non ha controllo/conoscenza dell'esatta posizione delle risorse (in alcuni casi può essere un problema).



Measured Service

- I Sistemi Cloud automaticamente controllano e ottimizzano le risorse misurandole adeguatamente.
- L'utilizzo è misurato per offrire un servizio "Pay-per-Use". L'utente paga per il servizio che realmente utilizza.

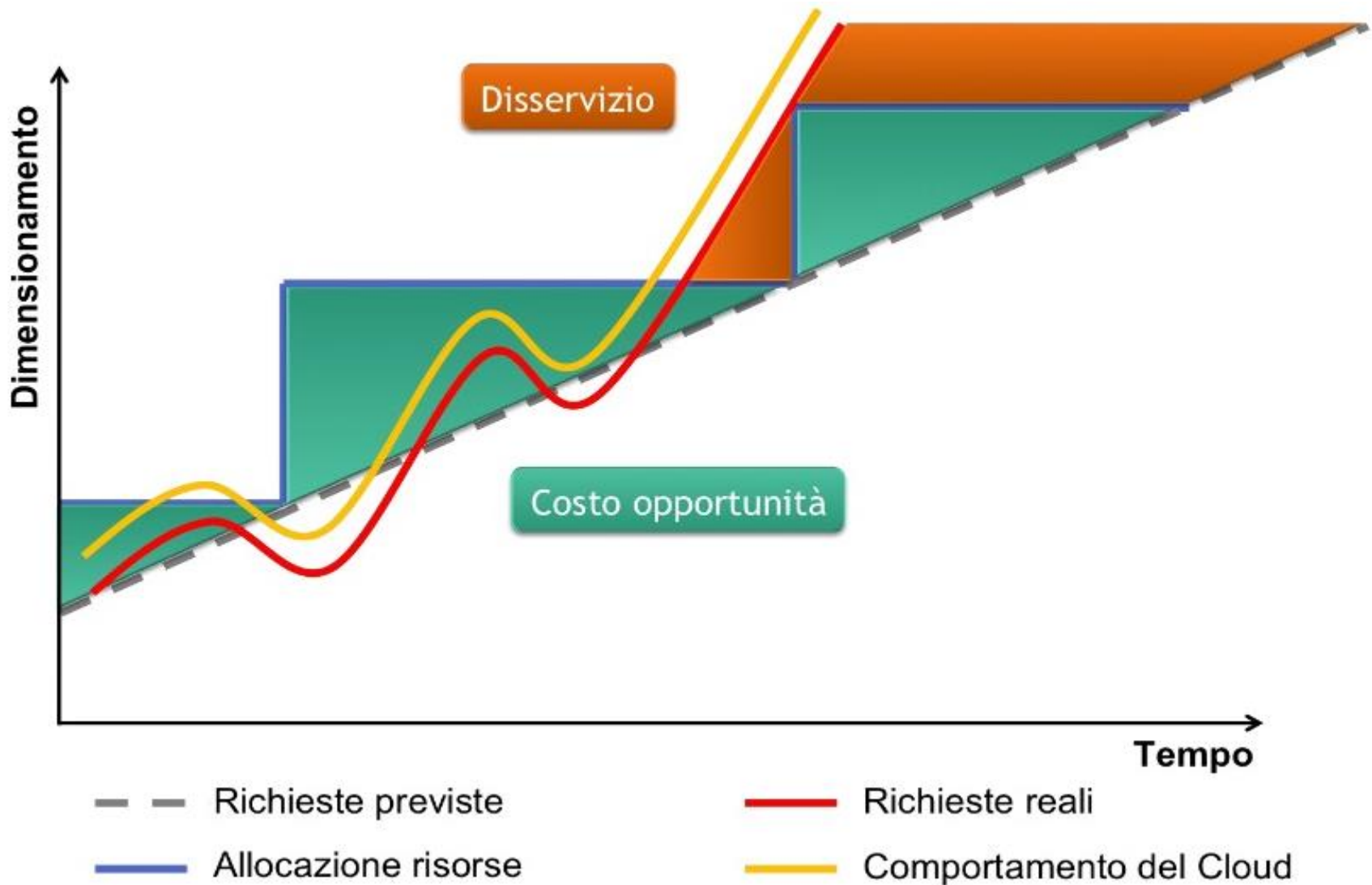


Rapid Elasticity

- Le Risorse possono essere rapidamente ed elasticamente incrementate per scalare la potenza ed essere allo stesso modo rilasciate.
- Per il consumatore le capacità delle risorse disponibili spesso sembrano “infinite” e può acquistarne qualsiasi quantità in qualsiasi momento.



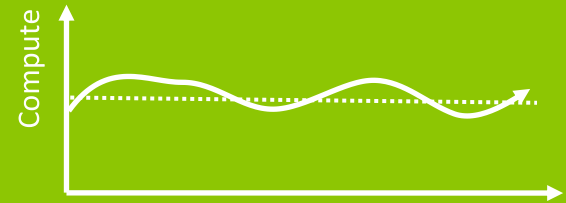
Rapid Elasticity (Elasticità e Scalabilità del CC)(1)



Scenario Patterns

Predictable Bursting

Services with no seasonality trends
No particular peaks
IT complexity, no wasted capacity



Applicazioni interne

Uso «sostanzialmente» costante

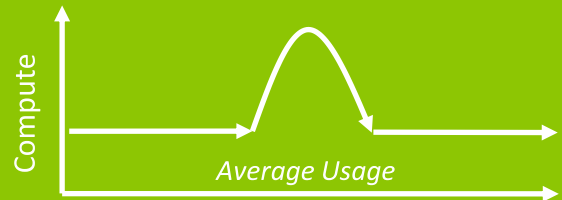
Scenario Patterns

Unpredictable Bursting

Unexpected/unplanned peak in demand

Sudden spike impacts performance

Can't over provision for extreme cases



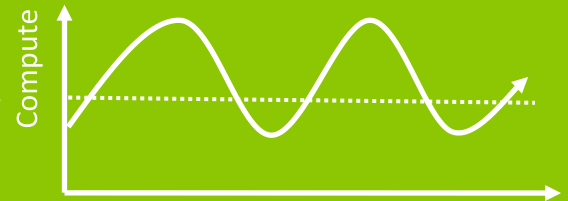
Marketing On-Time Offer
Aperiodical Dues
Special Event

Eventi aperiodici

Scenario Patterns

Predictable Bursting

Services with micro seasonality trends
Peaks due to periodic increased
demand
IT complexity and wasted capacity



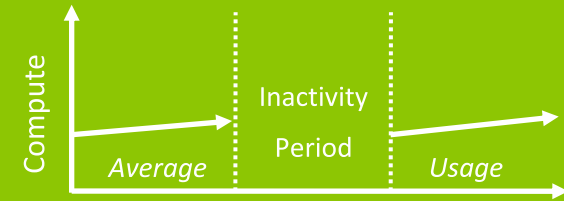
Marketing Periodical Offer
Periodical Dues
Special Repeatable Events

Eventi periodici

Scenario Patterns

On and Off

On & off workloads (e.g. batch job)
Over provisioned capacity is wasted
Time to market can be cumbersome



Digital media rendering and encoding
Financial and insurance risk calculation
Engineering modeling and simulation

Calcolo Tecnico

Computational life sciences
Earth sciences
Data analytics

Scenario Patterns

Growing Fast

Successful services needs to
grow/scale
Keeping up w/ growth is big IT
challenge

Cannot provision hardware fast
enough



Social Media
Web Games

Business di successo

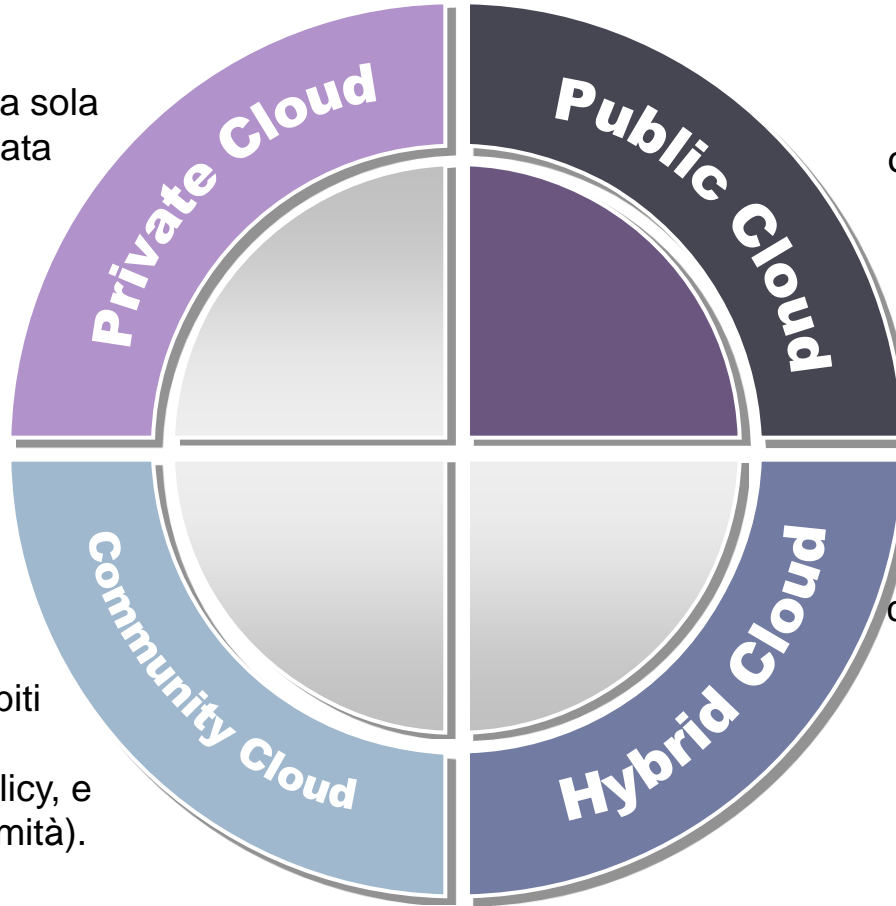
Cloud Deployment Models

A decorative graphic consisting of several overlapping, semi-transparent blue squares of various sizes, arranged in a cluster to the right of the text.

Modello di distribuzione

I modelli distributivi del cloud computing sono 4

La cloud infrastructure è di proprietà o in leasing di una sola organizzazione ed è utilizzata esclusivamente dall'organizzazione



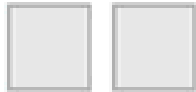
La cloud infrastructure è di proprietà di una organizzazione che vende i servizi cloud al pubblico o ad un gruppo di grandi imprese

La cloud infrastructure è condivisa da diverse organizzazioni e sostiene una comunità specifica che ne condivide degli ambiti (ad esempio, la mission, i requisiti di sicurezza, la policy, e le considerazioni di conformità).

L'infrastruttura è una composizione di due o più cloud (private, community, o public) in una entità unica, tenute insieme da tecnologie proprietarie tali da permettere la portabilità dei dati e delle applicazioni (ad esempio, cloud bursting).

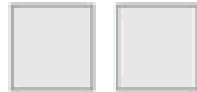
Road through Deployment Models

Stage 1: Server Virtualization



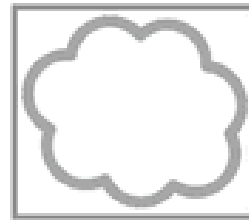
- Consolidation
- Capital expense

Stage 2: Distributed Virtualization



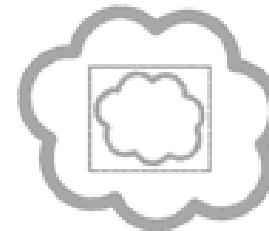
- Flexibility and speed
- Operational expense, automation
- Less downtime

Stage 3: Private Cloud



- Self-serve agility
- Standardization
- IT as a business
- Usage metering

Stage 4: Hybrid Cloud



- Cost for peak loads
- Flexibility for peak loads

Stage 5: Public Cloud



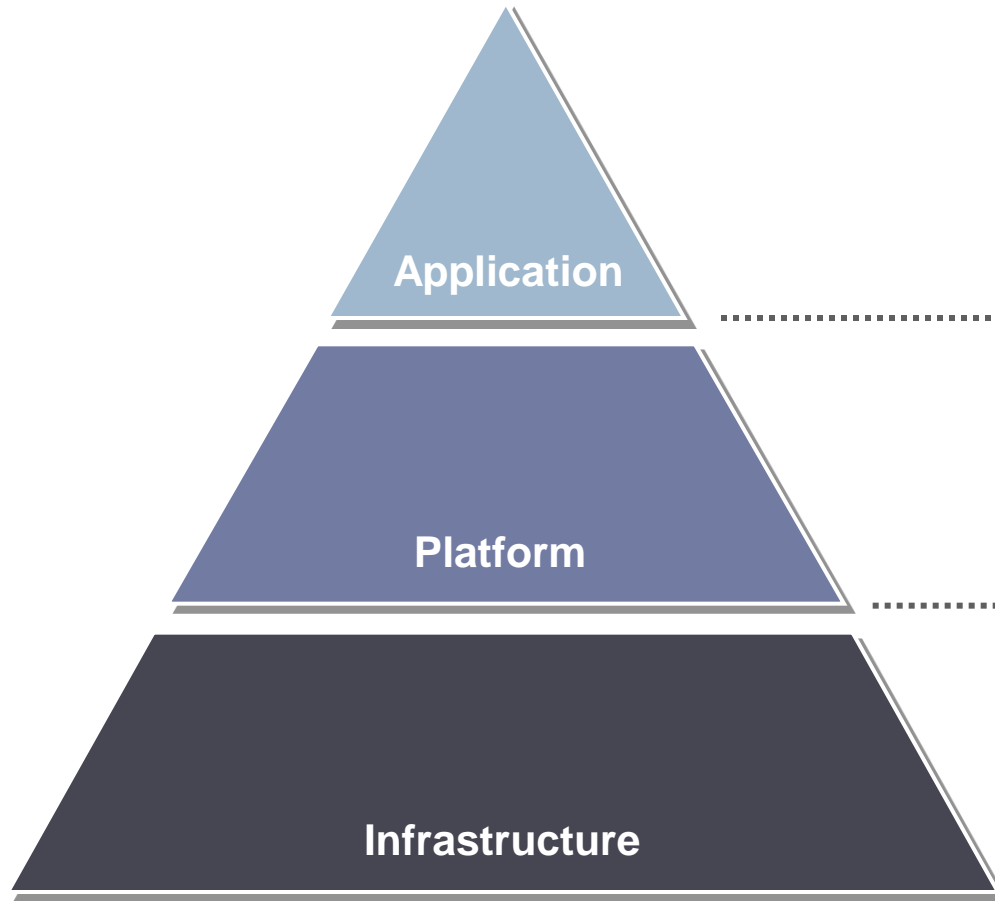
- Capital expense elimination
- Increased flexibility (up and down)

Cloud Service Models

A decorative graphic consisting of several overlapping, semi-transparent blue squares of various sizes, located in the lower right quadrant of the slide.

Modello di servizio

I modelli di servizio del Cloud sono tre



- (SaaS). Fornisce al consumatore la possibilità di usare le applicazioni in esecuzione su una Cloud infrastructure accessibile da vari dispositivi client attraverso una interfaccia come un browser Web (ad esempio, una web-based e-mail). Il consumatore non riesce a controllare l' infrastruttura base della Cloud, rete, server, sistemi operativi, storage, con la possibile eccezione di limitate specifiche impostazione per l'utente delle impostazioni di configurazione dell'applicazione.
- (PaaS). Fornisce al consumatore la possibilità di distribuire nella Cloud infrastructure applicazioni create dal consumatore che utilizzano linguaggi di programmazione supportati dal fornitore (ad esempio, Java, Python,. Net). Il consumatore non ha il controllo della base della Cloud infrastructure, rete, server, sistemi operativi, storage, ma ha il controllo sulle applicazioni distribuite ed eventualmente sulle configurazioni dell' ambiente.
- (IaaS). Fornisce al consumatore il poter noleggiare capacità di CPU, storage, network, e altre risorse fondamentali che il consumatore è in grado di implementare e gestire, che possono includere i sistemi operativi e le applicazioni. Il consumatore non ha il controllo delle infrastruttura di base della Cloud, ma ha il controllo su sistemi operativi, storage, la distribuzione delle applicazioni, ed eventualmente selezionare componenti di rete (ad esempio, firewall, load balancer).



Infrastruct
ure as a
Service

Infrastructure delivery model

IaaS

- Un ambiente di visualizzazione di infrastrutture di elaborazione scalabili.
- Integrazione di risorse di calcolo, memorizzazione e comunicazione.
- Macchine virtuali diverse e flessibili.

IaaS

- rappresenta il primo passo nel cloud computing e consiste nell'utilizzare l'infrastruttura messa a disposizione dal fornitore per eseguire la propria applicazione, a fronte di un pagamento in base al consumo dell'infrastruttura stessa. Tipicamente, questo tipo di servizio offre la parte relativa al networking, allo storage dei dati, ai server fisici e ai software di virtualizzazione.

Infrastructure as a Service (IaaS)

- Fornisce al consumatore la possibilità di noleggiare capacità di CPU, storage, network e altre risorse fondamentali che il consumatore è in grado di implementare e di gestire. Possono includere i sistemi operativi e le applicazioni.
- Il consumatore ha il controllo su sistemi operativi, storage ecc..., e seleziona i componenti di rete (Load Balancer, Firewall ecc...).

Scenario IaaS

- Si dovranno, altresì gestire i sistemi operativi, i database/datastore, i firewall, la connettività, i web server, gli application server e, in generale, tutto il software di sistema.
- L'effort maggiore va dedicato alla gestione e al monitoraggio delle **performance di sistema**





Platform
as a
Service

Platform delivery model

PaaS

- Le piattaforme di sviluppo sono costruite su infrastrutture che possono essere costose.
- E' difficile stimare la domanda di uso.
- La gestione delle piattaforme proprietarie è costosa.

PaaS

- rappresenta il passo immediatamente successivo all'IaaS, in quanto il provider fornisce non solo l'infrastruttura ma anche il sistema operativo, i middleware e l'ambiente necessario per eseguire l'applicazione dell'utente.

Platform as a Service (PaaS)

- ▶ Fornisce al consumatore la possibilità di distribuire nella Cloud Infrastructure applicazioni create dal consumatore che utilizzano linguaggi di programmazione supportati dal fornitore
- ▶ Il consumatore non ha il controllo della base della Cloud Infrastructure
- ▶ Il consumatore ha il controllo sulle applicazioni distribuite ed eventualmente sulle configurazioni dell'ambiente

- Le applicazioni vengono sviluppate per un framework gestito dal fornitore cloud
- La capacità di calcolo, il bandwidth e lo storage scalano automaticamente
- L'effort maggiore va dedicato alla gestione e al monitoraggio delle **performance applicative**

- Trattandosi di servizi e applicazioni ingegnerizzati e dal fornitore, restano a carico del cliente le eventuali:
 - a. migrazioni dei dati;
 - b. il provisioning degli utenti;
 - c. la gestione di sistemi di autenticazione/autorizzazione diversi da quelli offerti dal fornitore di cloud;
 - d. interoperabilità con altri sistemi on premise;
 - e. formazione del personale IT e degli utenti finali
- L'effort maggiore va dedicato all' **amministrazione dei servizi**



Software as a Service

SaaS

- in questo caso non viene eseguita un'applicazione proprietaria del cliente, ma il cliente stesso paga il diritto di utilizzo di un'applicazione messa a disposizione dal provider, senza preoccuparsi di come essa venga realizzata e gestita nel cloud. L'unica preoccupazione del cliente in questo caso, oltre ovviamente alla scelta della corretta applicazione che soddisfi le sue necessità, è quella di gestire il numero di licenze richieste in funzione del numero di utenti.

Software delivery model

SaaS

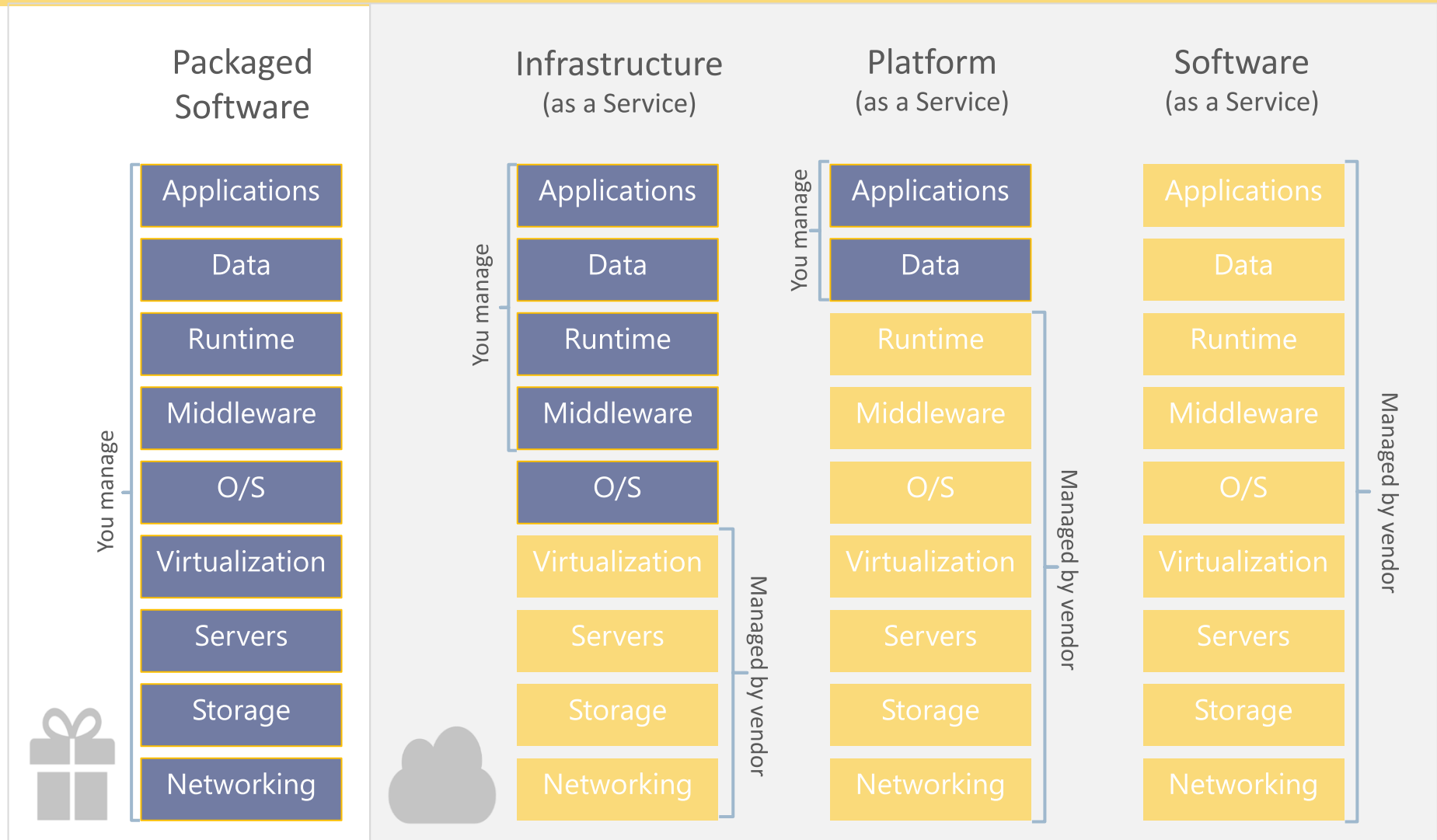
- Nessun hardware o software da gestire
- Servizi erogati attraverso un browser
- Uso del servizio “on demand” da parte dei clienti
- Scalabilità istantanea

Esempi di SaaS (Categorie di Servizio)

Dividiamo il servizio SaaS in due categorie:

- Linea di Servizi alle Imprese: si riferiscono a soluzioni di business offerte alle imprese, e venduti o messi a disposizione di queste sulla base di un abbonamento.
- Orientato al Cliente: sono servizi che vengono offerti al pubblico in generale né su una base di sottoscrizione o (più spesso) offerti gratuitamente, ma sono supportati dalla pubblicità.

I servizi del Cloud Computing



Efficiency

Control+Cost

XaaS



Obiettivi

Sfide

Criticità



Challenges of the Cloud

- Network Dependency
- Privacy and security
- Interoperability & Vendor lock-in
- Reliability and availability
- Cultural resistance
- Regulatory ambiguity
- Issues of taxation
- Standardization (ISO 27001, SAS 70, best practices rules)

Impact of the Cloud on the IT ecosystem

- Changing role of telecommunication service providers (Net neutrality: Free vs. Google)
- Challenges associated with existing data centers (Energy, Data center management, Storage management, Ensuring availability)
- Challenges associated with the traditional application development model : Microsoft on the Cloud (Phones GPS chips), Office 365
- ...and what about Open Source?

Criticità del Cloud computing

- Poiché i sistemi cloud non permettono agli utenti di possedere i dispositivi di storage dei propri dati, lasciano la responsabilità e il controllo dei dati nella mani dei provider.
- Gli utenti dipendono dai provider dei sistemi di Cloud computing per l'uso che ne possono fare.
- Gli utenti non hanno la libertà di installare su un sistema Cloud nuove applicazioni senza l'approvazione degli amministratori del sistema.

Criticità del Cloud computing

- Privacy e sicurezza dei dati e delle applicazioni degli utenti possono essere a rischio.
- Un guasto di un sistema Cloud di grandi dimensioni può coinvolgere migliaia di utenti, molte applicazioni ed enormi quantità di dati.

Cloud computing: sfide e obiettivi

- Sfide:
 - Sicurezza
 - Interoperabilità di dati e applicazioni
 - Portabilità di dati e applicazioni
 - Governance e gestione
 - Misure e controllo
- Obiettivi:
 - Scelta
 - Flessibilità
 - Velocità e agilità
 - Competenza

Obiettivi&Sfide per il futuro

- Incremento dei sistemi di sicurezza per la tutela della privacy e per la salvaguardia dei dati.
- Incremento delle collaborazioni tra le diverse aziende fornitrici di servizi "Cloud".
- Incremento dei servizi in termini di quantità e qualità (velocità, affidabilità, grado di personalizzazione).
- Crescita di nuove competenze.
- Stabilire "regole" e "codici" comuni, adottabili tra i diversi produttori.

Obiettivi&Sfide per il futuro

- Continuous high availability
- Consistency
- Interoperability and standardization
- Scalability of all components
- Data secrecy
- Legal and political problem of data store and translation across regions
- Performance issue
- Difficulty customizing
- Organizational obstacle

Difficulties for cloud computing

- Continuous high availability
- Consistency
- Interoperability and standardization
- Scalability of all components
- Data security
- Legal and political problem of data store and translation across regions
- Performance issue
- Difficulty customizing
- Organizational obstacle

Potencial issues in cloud computing

- Privileged user access.
- Regulatory compliance.
- Data location.
- Data segregation.
- Recovery.
- Investigative support.
- Long-term viability.