

---

# Introduzione al Cloud Computing

Domenico Talia, Università della Calabria

# Cloud Computing

---

- Il Cloud computing è un modello di elaborazione in cui le risorse (hardware/software)
  - Sono scalabili dinamicamente e
  - Sono virtualizzate
  - Sono fornite con un' interfaccia a servizi (as a service) su Internet.
- Le risorse che un sistema Cloud mette a disposizione degli utenti e delle applicazioni sono CPU, memorie, rete, sistemi operativi, middleware, applicazioni.

# Cloud Computing: Definizione del NIST

---

- Il NIST (National Institute of Standards and Technology ) da la seguente definizione di Cloud Computing:  
*“Cloud computing is a model for enabling 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.”*
- Le sue caratteristiche principali sono:  
*On-demand self-service, Broad network access, Resource pooling, Rapid elasticity, Measured Service.*

# Cloud Computing

---

- Il termine Cloud Computing nasce dalla nuvoletta usata per rappresentare Internet e da “telecom cloud”.
- I sistemi Cloud estendono le funzionalità di Internet offrendo tutte le operazioni che si possono eseguire su un computer.
- Gli utenti di un sistema Cloud non hanno conoscenza o controllo sulla infrastruttura tecnologica (hardware/software) che supporta i loro usi.

# Cloud Computing

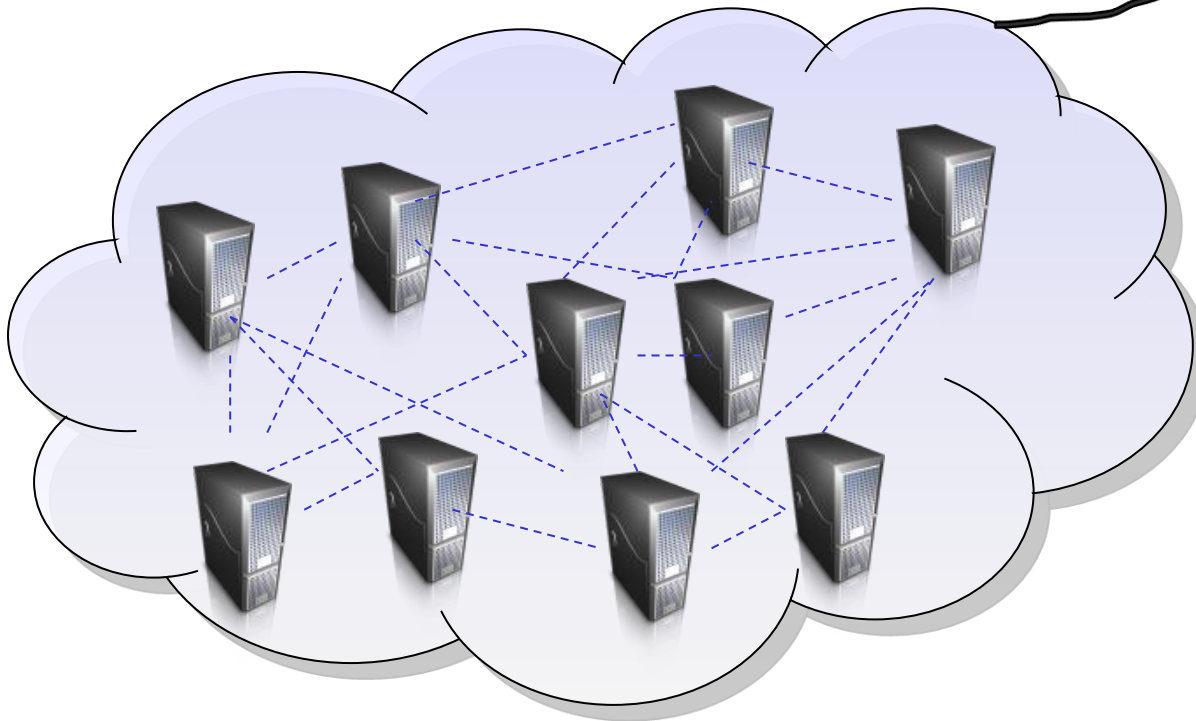
---

I sistemi Cloud permettono di:

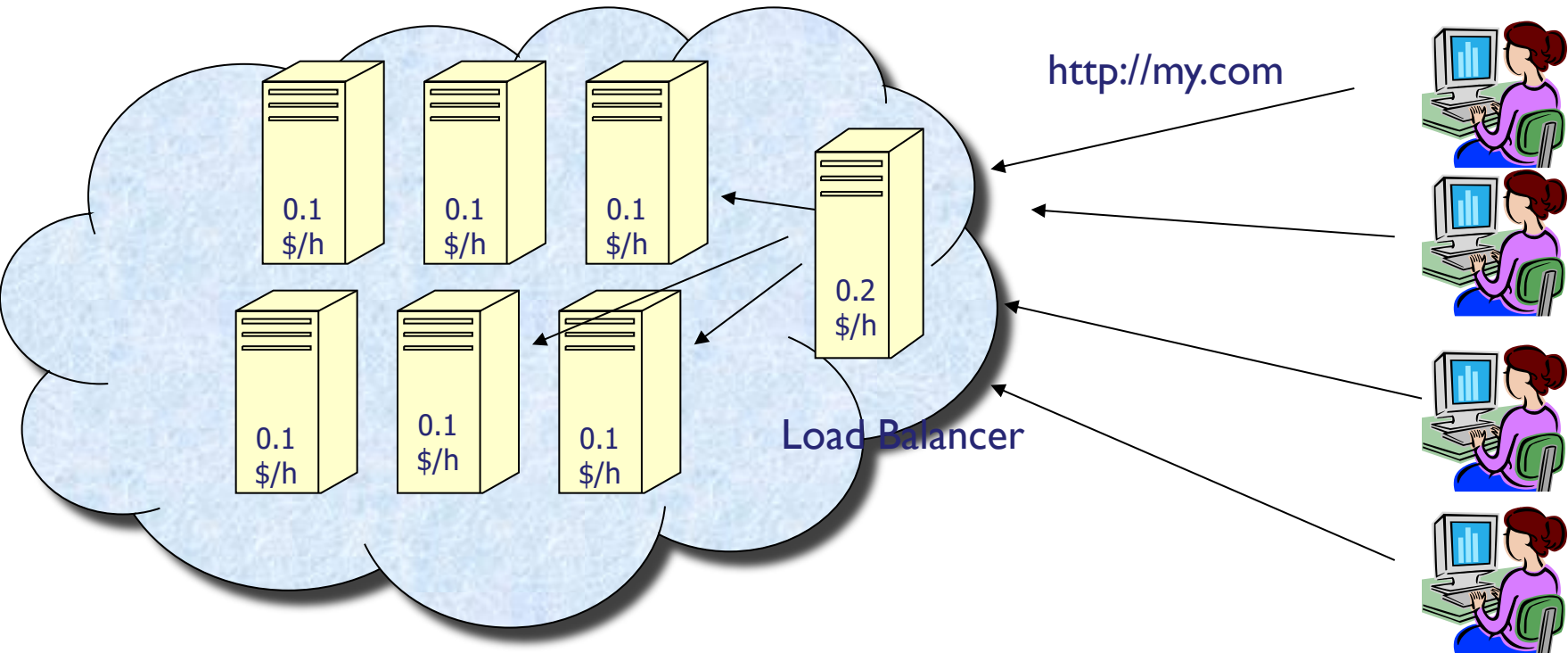
- Affittare i servizi di elaborazione da un fornitore
- Aumentare e diminuire dinamicamente le unità di elaborazione
- Pagare solamente per le risorse che sono effettivamente utilizzate
  - ore CPU, banda di rete, quantità di storage, software, applicazioni, ...

# Cloud Computing

- Un utente usa la risorse delle macchine di un sistema Cloud senza conoscerne le caratteristiche di dettaglio e senza occuparsi della loro gestione.



# Cloud Computing



Esempio: 0.4\$ per hour + Traffic

# Caratteristiche dei Sistemi Cloud

---

- Interfaccia a servizi
- On-demand
- Accesso Ubiquo tramite Internet
- Aggregazione di risorse location independent
- Elasticità
- Pay per use

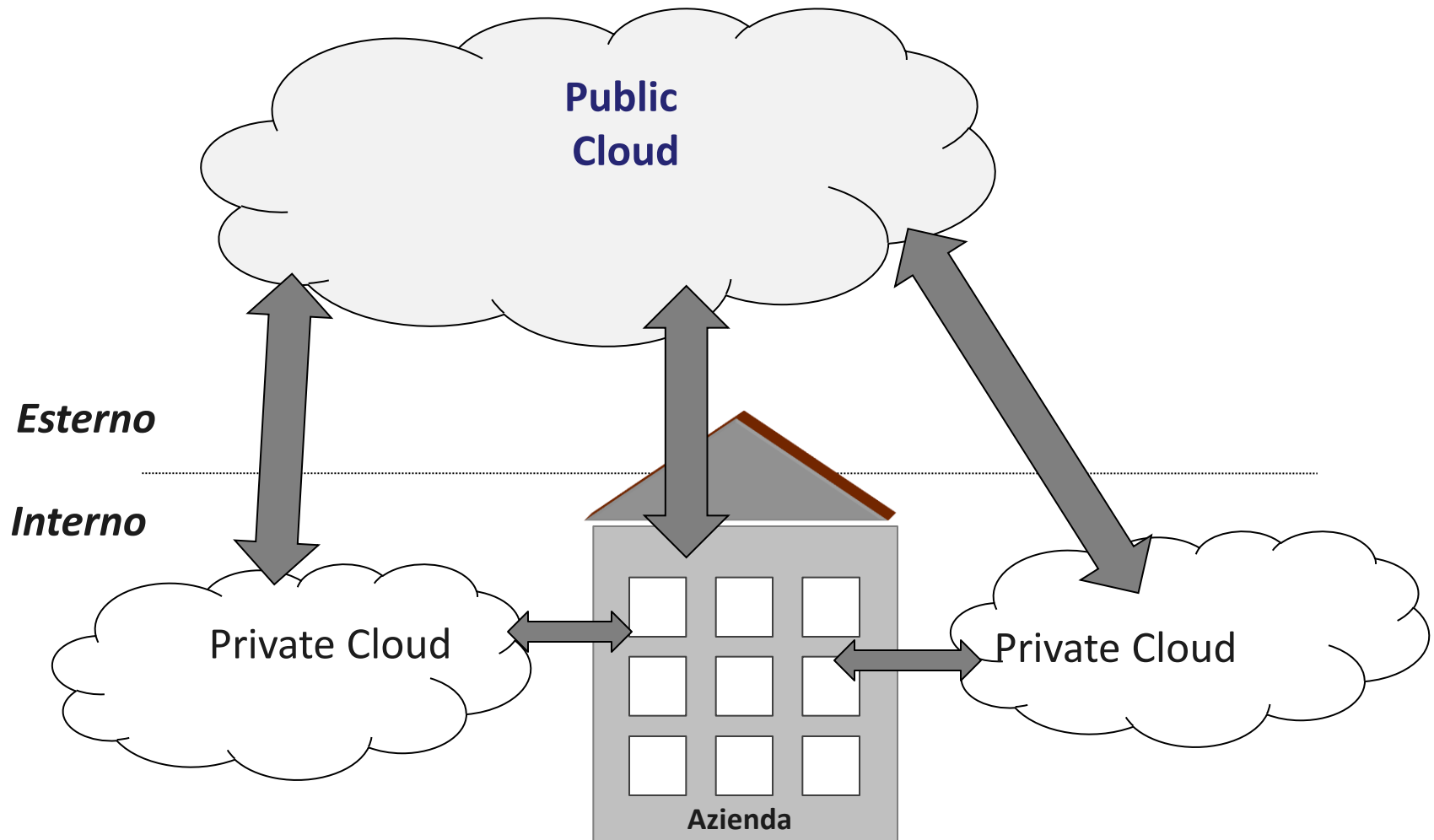


# Classi di Sistemi Cloud

---

- Private cloud
  - Di proprietà (o in affitto) di un'azienda
- Community cloud
  - Infrastruttura condivisa da una comunità di utenti
- Public cloud
  - In vendita al pubblico, infrastruttura di grande dimensione
- Hybrid cloud
  - Composizione di due o più cloud

# Classi di Sistemi Cloud

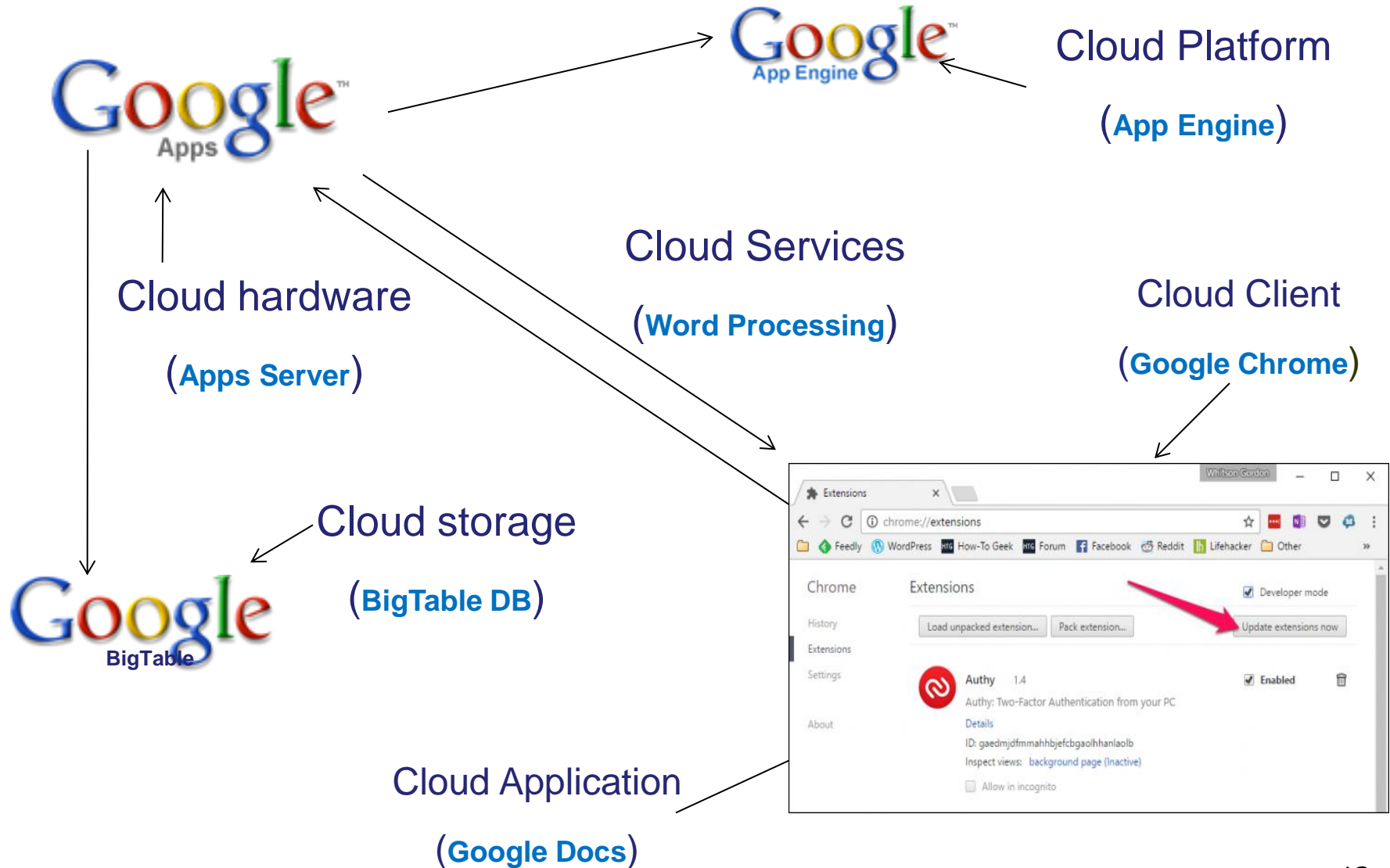


# Modelli a Servizi

---

- **Software as a Service (SaaS)**
  - Software è fornito agli utenti “On-demand”
  - Non serve acquistare le licenze
  - “Utility-based” computing
  
- **Platform as a Service (PaaS)**
  - L’ ambiente per lo sviluppo di Cloud applications è fornito secondo il modello “Software as a Service”
  
- **Infrastructure as a Service (IaaS)**
  - Una infrastruttura di elaborazione (hardware) viene fornita come un servizio

# Un Esempio



# Sistemi Cloud Commerciali e OS

---

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- Amazon Simple Storage Service (S3)
- Google App Engine
- Microsoft Windows Azure
- Eucalyptus



# Sistemi Cloud Commerciali e OS



# Sistemi Cloud Commerciali e OS





## 5 TOP CLOUD BASED SERVICES

We've compiled a list of the top services which are helping businesses to scale up their operations and develop applications using the Cloud, and which we think you should check out!

- AMAZON WEB SERVICES**

Amazon S3 provides a simple web services interface that can be used to store and retrieve any amount of data, at any time, from anywhere on the web. Its affordability and ease of use are two of its biggest draws, and you never run out of storage, as space can be added as per your needs.


- DIGITALOCEAN**

One of the most well-regarded Cloud services on the market, DigitalOcean allows firms to control their virtual server in the Cloud with ease, thanks to its intuitive interface. It is also considered very good value for the services it provides, especially in comparison to some of its competitors.


- IBM BLUEMIX**

This cloud-based environment supports the whole lifecycle of application design, from development, to deployment, to delivery. It is relatively new to the market, but manages to avoid any initial teething problems, and the Cloud Foundry platform is intuitive and quick to use.


- RACKSPACE**

Rackspace is considered one of the easiest application development and deployment platforms, avoiding some of the complexity of its competitors. They are also renowned for having one of the best support teams of any platform, which adds to the overall experience immeasurably.


- MICROSOFT AZURE**

Arguably the most well-known of the Cloud-based solutions, Microsoft Azure allows users to build, manage and deploy applications across Microsoft's many hundreds of datacenters worldwide. It is renowned for being very user friendly, as it can be deployed using any language or tool, meaning it is one of the most widely-used solutions currently available.



From San Francisco to Shanghai, and everywhere in between, we connect the most innovative organisations with the best people in Big Data & Data Science.  
[www.bigcloud.io](http://www.bigcloud.io)



# Cloud computing vs Grid computing

---

- Il Cloud computing fornisce una infrastruttura che virtualizza risorse hardware e risorse software
- Il Grid computing è una infrastruttura dinamica e eterogenea di risorse distribuite di uno o più proprietari.



# Cloud computing vs Grid computing

---

- Grid e Cloud hanno in comune diverse caratteristiche: obiettivi, architetture e tecnologie
- Differenze:  
modello di programmazione, business model, classi di applicazioni, Virtualizzazione.

# Cloud computing vs Grid computing

---

- Molti problemi sono simili:
  - Gestione di grandi infrastrutture di calcolo;
  - Definire metodi per scoprire, comporre ed usare risorse distribuite;
  - Implementare le applicazioni parallele e distribuite che vengono eseguite su quelle risorse.

# Cloud computing vs Grid computing

---

- Virtualizzazione:

- Grid

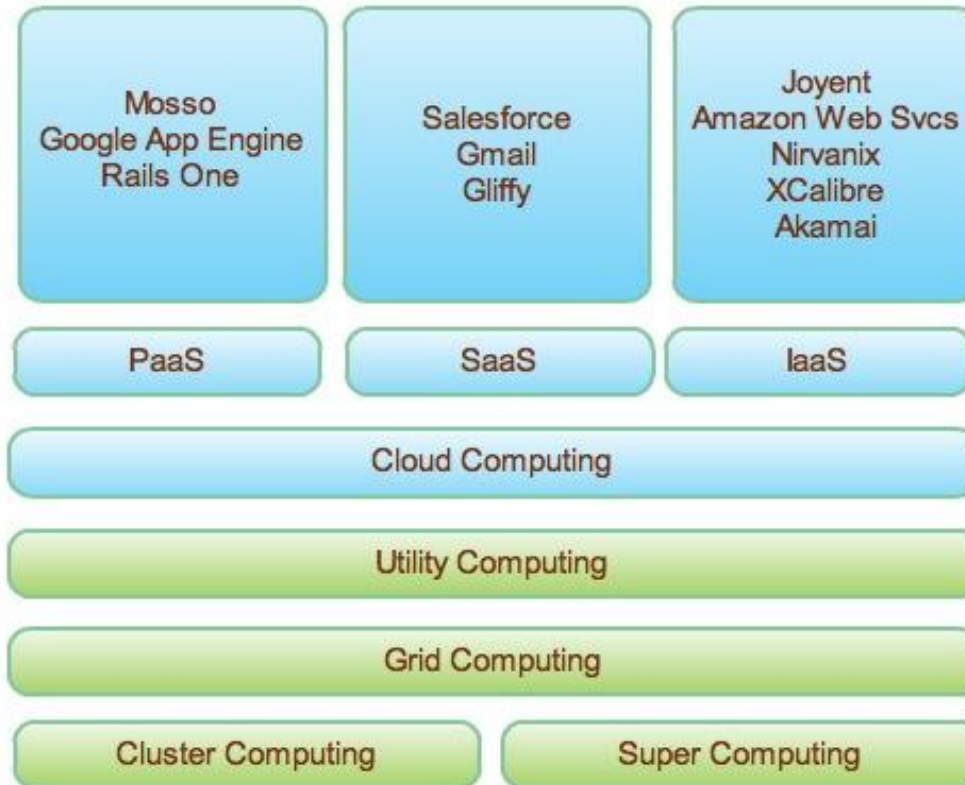
- Non usa virtualizzazione, ogni organizzazione mantiene il pieno controllo delle proprie risorse

- Cloud

- Insieme all'interfaccia a servizi, la virtualizzazione è una caratteristica fondamentale per i sistemi Cloud

# Cloud Computing come Evoluzione di altri Modelli di Elaborazione

## Cloud Computing



1.0 In blue you have what is lately called Cloud Computing. In green, some of the underlying work done that led to Cloud Computing. At the top are examples of each XaaS type.

# Cloud Computing fornisce Servizi Ubiqui a Client Ubiqui

Dispositivi mobili ed ubiqui possono essere “punti di accesso” (client) verso servizi ed applicazioni complesse fornite da sistemi di Cloud Computing

