

- ↘ Filippo Bosi – fbosi@imolinfo.it
- ↘ Mirco Casoni – mcasoni@imolinfo.it
- ↘ Maria Seralessandri – mseralessandri@imolinfo.it

Università degli Studi di Bologna - 9 Maggio 2014

CLOUD COMPUTING E ARCHITETTURE SOFTWARE: QUALI IMPATTI SULLO SVILUPPO DELLE APPLICAZIONI?

Agenda

- › Cloud Overview
- › Approcci del Cloud Computing
- › Conseguenze dell'utilizzo di Piattaforme Cloud sullo sviluppo di applicazioni
- › Demo – Sessione pratica
- › Conclusioni

Concetti

- › disponibilità di risorse IT “on demand”
- › provisioning delle risorse
- › affidabilità delle risorse (QoS – “on demand”)
- › virtualizzazione di componenti IT
- › architetture orientate all’alta scalabilità

Parole Chiave

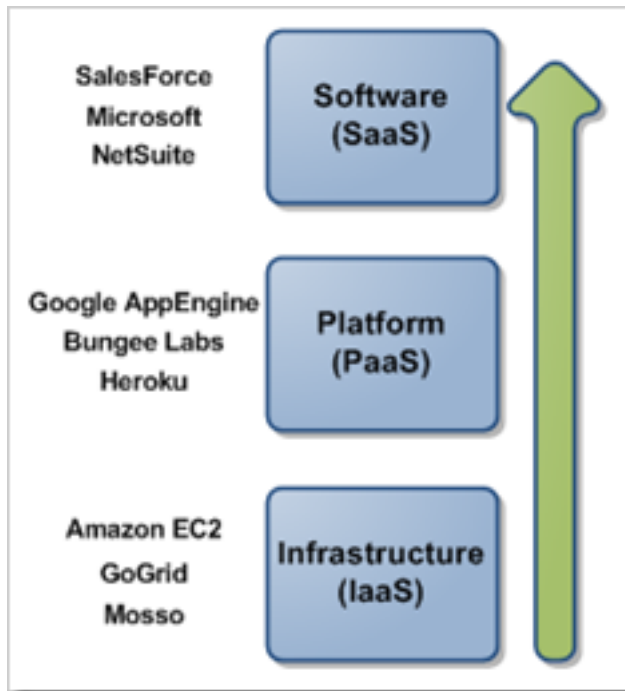
- › On demand
- › Provisioning
- › Reliability
- › Virtualization
- › Scalability

Cos' è il Cloud Computing?

- › Dal punto di vista dello sviluppo software, il Cloud Computing è costituito da un'infrastruttura di sviluppo e di esecuzione che offre
 - › un'interfaccia utente che nasconde le complessità di gestione a basso livello dell'infrastruttura
 - › riduzione dei costi di amministrazione e dei relativi skill necessari
 - › un insieme di servizi orientati all'amministrazione dell'infrastruttura stessa
 - › alta scalabilità, preconfigurata

Cloud Computing Continuum

- › Il Cloud può essere visto come un continuum di servizi su differenti livelli, dall'infrastruttura al software



- › Infrastructure: fornitura di hardware su cui generalmente si ha controllo sul Sistema Operativo
- › Platform: ambienti di più alto livello per i quali gli sviluppatori realizzano applicazioni custom
- › Software: software specializzato reso disponibile attraverso internet

Cloud Computing - Modelli

- › Public cloud
 - › Infrastruttura condivisa tra più clienti (multi-tenant)
 - › Riduzione dei costi tramite economie di scala

- › Private cloud
 - › Infrastruttura dedicata a un unico tenant
 - › On-premise private cloud
 - › Hosting su datacenter interno all'azienda
 - › Off-premise private cloud
 - Hosting su datacenter di terze parti

- Hybrid cloud
 - Combina i vantaggi di entrambi i modelli

Un esempio di IaaS – Amazon EC2 (I)

- › Specifiche tecniche
 - › AMI (Amazon Machine Image)
 - › Immagini di macchine virtuali preconfigurate e ready-to-go
 - › Amazon S3 (Simple Storage Service)
 - › Infrastruttura di storage proprietaria di Amazon che funge da repository per lo storage delle AMIs
 - › Amazon EC2 (Elastic Cloud Computing)
 - › Applicazione Web che permette l'amministrazione delle macchine virtuali offerte all'utente finale
- › Schema "Pay per Use" basato su
 - › SLA
 - › Traffico dati
 - › Consumo di CPU
 - › Spazio di Storage utilizzato

IaaS – Amazon EC2 (II)

- › Passi necessari per l'utilizzo
 - › Un account Amazon EC2
 - › Connessione internet e un browser
 - › Startup dell'AMI
 - › Amministrazione da interfaccia utente Amazon

Sign Up For Amazon EC2

AMI	Type	Status	Key Pair Name	Monitoring	Virtualization	Placement Group
ami-5786b123	m1.large	running	flippo	basic	paravirtual	

1 EC2 Instance selected

EC2 Instance: i-8679e7f0

Description	Monitoring	Tags
AMI: RHEL-5.6-OpenShift-Flex-x86_64-13010 [ami-5786b123]	Zone: eu-west-1c	Type: m1.large
Security Groups: jclouds-funboCloud6373545414-eu-west-1	Owner: 497036449291	Subnet ID: -
Status: running	Virtualization: paravirtual	Reservation: r-5ade792c
VPC ID: -	Platform: -	Kernel ID: aki-428ba136
Source/Dest. Check: -	AMI Launch Index: 0	Root Device: sda
Placement Group: -	Tenancy: default	
RAM Disk ID: -		
Key Pair Name: -		
Monitoring: basic		
Elastic IP: -		
Root Device Type: ebs		
Lifecycle: normal		
Block Devices: sda		
Public DNS: ec2-46-137-12-232.eu-west-1.compute.amazonaws.com		
Private DNS: ip-10-58-143-88.eu-west-1.compute.internal		

© 2008 - 2011, Amazon Web Services LLC or its affiliates. All right reserved. | [Feedback](#) | [Support](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms of Use](#) | An [amazon.com](#) company



Terminal

- › Caratteristiche di gestione
 - › Capacità di auto-configurazione dell'infrastruttura hardware in termini di
 - › CPU
 - › RAM
 - › Storage
 - › Network firewall
 - › Shell remota SSH
 - › Disponibilità di template di immagini di macchina (Amazon AMI) con un approccio di condivisione di tipo "Community"
 - › Disponibilità – nell'ambiente – di una serie di macchine preconfigurate da Amazon stessa
 - › Monitoraggio delle risorse in real-time

PaaS – Google App Engine

- › Sviluppo e esecuzione di applicazioni web sullo stesso sistema che utilizza Google
- › Sviluppo e messa in produzione rapida
- › Amministrazione semplificata
- › Non ci si deve preoccupare dell'hardware, dell'installazione di patch nel sistema operativo o nel middleware, né dei backup
- › Python, Java, Go (<http://golang.org>)
- › Data Store di tipo NoSQL ("BigTable")
- › Scalabilità automatica delle risorse
- › Orientato all'esecuzione di algoritmi specializzati, quali ad esempio il Map-Reduce

- › La piattaforma CloudBees offre la possibilità di effettuare build, test ed esecuzione di applicativi Java EE
- › Offre
 - › Una piattaforma di sviluppo
 - › Maven repository
 - › sistema di versionamento dei sorgenti: SVN, Git
 - › sistema di Continuous Integration preconfigurato
 - › Una piattaforma di esecuzione di applicazioni J2EE e Spring
 - › load balancing
 - › scalabilità
 - › alta affidabilità

PaaS – RedHat OpenShift (I)

- › La piattaforma OpenShift offre supporto di sviluppo ed esecuzione multi-linguaggio e multi-framework, ed è un PaaS basato principalmente sull'offerta di piattaforme software di RedHat.
 - › Costruito su RHEL (RedHat Enterprise Linux)
 - › Selezione di linguaggi, framework e middleware
 - › Approccio “cartdrige”, che permette allo sviluppatore di selezionare i componenti che interessano
 - › Java, Ruby, PHP, Python, Perl, node.js
 - › MongoDB, JBoss, Jenkins...
 - › Ruby on Rails, Drupal, Wordpress, MySQL
- › E' un esempio di come nell'arco di 6 mesi un'offerta PaaS possa cambiare radicalmente

- › Architettura
 - › Nodi
 - › Gear
 - › CPU, RAM, storage e banda di un nodo allocata ad un'applicazione
 - › Isolamento e sicurezza tramite Cgroup e SELinux
 - › Proxy port per la comunicazione con altre gear
 - › Cartridge built-in
 - › Componenti combinabili per formare un'applicazione (database, stack applicativi, tool)
 - › Broker
 - › Gestisce i nodi, coordina il provisioning, gestisce le applicazioni
 - › RHC e la console web console interagiscono con il broker API REST
 - › Gli sviluppatori effettuano il push nel codice direttamente nelle gear nei nodi
 - › Message bus
 - › Mette in comunicazione il broker con i nodi

Sviluppo di applicazioni su IaaS

- + Il programmatore ha a disposizione un'infrastruttura virtualizzata pronta all'uso
- + Possibilità di ottenere configurazioni avanzate da interfaccia utente
- - Il programmatore deve avere gli skill necessari per gestire i componenti infrastrutturali (ad es. aggiornamenti del sistema operativo, applicazione di patch di sicurezza, ecc.) , del middleware (ad es. il web server, gli application server, ecc.) e in generale dell'ambiente di esecuzione dei propri programmi

Sviluppo di applicazioni su PaaS

- › + Il programmatore può concentrarsi solo sullo sviluppo
 - › L'infrastruttura è nascosta allo sviluppatore
 - › ...eccetto la possibilità di monitorare le performance e l'addebito dei costi (basato solitamente sull'utilizzo di risorse infrastrutturali)
 - › Lo stack software viene aggiornato automaticamente dal fornitore della piattaforma
- › + Piattaforme software general-purpose complete (J2EE, Microsoft .Net, LAMP Stack...)
- › - Vi sono maggiori limitazioni imposte dalla definizione stessa della piattaforma da parte del provider (sia inizialmente, sia in corso d'opera, ad es. evoluzioni della piattaforma)

DEMO

- › Creazione ed utilizzo di un'infrastruttura IaaS su Amazon EC2
- › **Creazione ed esecuzione di una web application su OpenShift (PaaS)**
- › Creazione ed esecuzione di una web application su CloudBees

...collaborativamente ☺

› Installazione Ruby e Git (Ubuntu)

```
sudo apt-get install ruby-full rubygems git-core
```

› Verifica installazione

```
ruby -e 'puts "Welcome to Ruby" '  
git -version
```

› Installazione RHC

```
sudo gem install rhc
```

› Setup ambiente

```
rhc setup
```

› Installazione Ruby, Git, TortoiseGit, Putty

```
rubyinstaller  
msysGit-netinstall  
TortoiseGit  
putty
```

› Verifica installazione

```
ruby -e 'puts "Welcome to Ruby" '  
git -version
```

› Installazione RHC

```
gem install rhc
```

› Setup ambiente

```
rhc
```

› Per usare TortoiseGit e Putty occorre importare le chiavi SSH

Conclusioni

- › Evoluzione dell'offerta di servizi Cloud
 - › IaaS
 - › Da un ambiente standard di sviluppo e deploy di applicazioni, il programmatore trae beneficio di virtualizzazione avanzata/meccanismi di templating/interfaccia di management
 - › PaaS
 - › Il programmatore trae beneficio da una piattaforma *completamente virtualizzata*
 - › Gli IaaS sono per i system manager, ciò che i PaaS sono per i programmatori/architetti
- › I PaaS sono la “vera” rivoluzione per gli sviluppatori (gli IaaS sono un passo evolutivo della virtualizzazione)
 - › Un programmatore non dovrà più occuparsi dei dettagli infrastrutturali per il funzionamento della piattaforma (e, di conseguenza, della propria applicazione)
 - › Un programmatore si dovrà preoccupare solo di un'attività: lo sviluppo applicativo

DOMANDE?



Riferimenti

- › Cloud Platform Research Report 2014
http://cdn.dzone.com/sites/all/files/whitepapers/DZR_CloudPlatformReport_Download.pdf
- › Ebook (gratuiti!) <http://it-ebooks.info/search>
 - › Understanding PaaS - Michael P. McGrath
 - › Cloud Architecture Patterns - Bill Wilder
 - › Cloud Application Architectures - George Reese
- › Google App Engine <http://code.google.com/appengine>
- › CloudBee <http://www.cloudbees.com>
- › OpenShift <http://openshift.redhat.com>
 - › <https://www.openshift.com/developers/rhc-client-tools-install>
 - › <https://www.openshift.com/blogs/access-your-application-gear-using-ssh-with-putty>
 - › <http://stackoverflow.com/questions/18684847/cannot-git-clone-an-openshift-application>



- More than **20 years of experience** on Enterprise IT
- Consulting and Skill Transfer on **Architecture, Integration** and **Process**
- *OMG* Influence Member, *JSR 312* Expert Group, *CSI*, *WWISA*, *OpenESB* Key Partner, *NetBeans* Strategic Partner
- http://www.imolinfo.it/index_en.php



- **Semantic Web company, now!**
- Applied research, training, projects
- <http://www.sensiblelogic.it>



- The online italian community dedicated to **Java**
- **10 years of** articles, publications, books, events, training
- From programmers to architect
- More than **1.000.000** read pages per month
- <http://www.mokabyte.it>