

# Intelligent extended enterprise

Il futuro del software e delle imprese è nel cloud: gli usi pratici e concreti.



**Mauro Sanfilippo**

twitter@maurosanfilippo

github@maurosanfilippo

<https://it.linkedin.com/in/c-mauro-sanfilippo>

mauro.sanfilippo@gmail.com



# Agenda

1. Introduzione al cloud
2. Evoluzione della digital era

**<Pausa>**

3. Machine learning
4. IOT
5. Infrastruttura gestita

# Introduzione al cloud



# Introduzione al cloud

1. cloud: realtà, falsi miti, public, private e virtual private
2. i grandi del cloud e le loro differenze e come è nato il cloud pubblico
3. IaaS, SaaS, PaaS e vari esempi pratici e utili di servizi cloud



# Cos'è il “vero” cloud

“abbiamo i server in cloud”: spesso questo non è cloud! E' datacenter, è housing, è hosting

Si tratta soprattutto di servizi *software* utilizzabili in modo remoto:

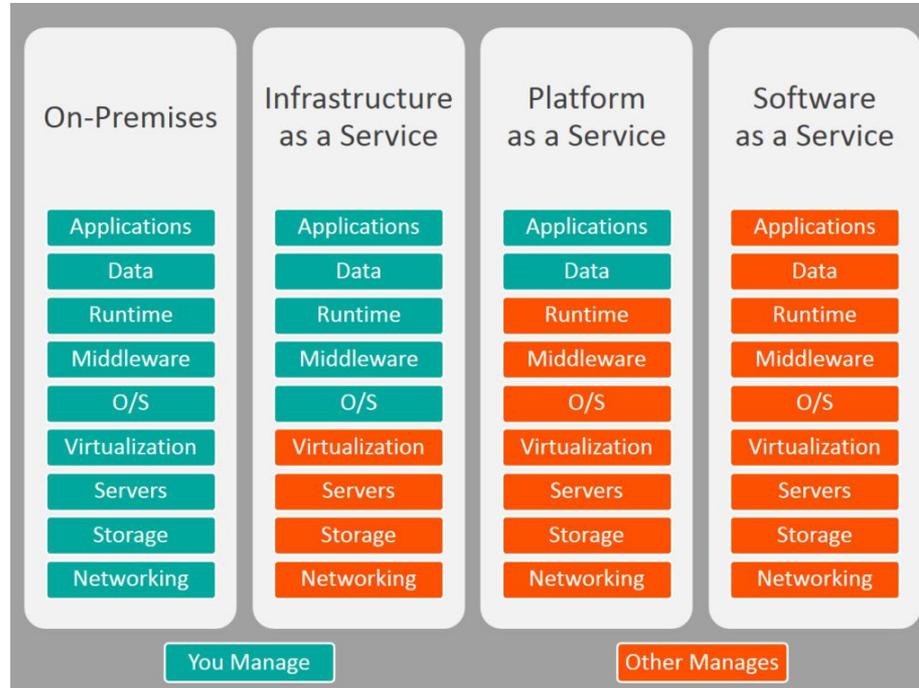
- servizi che gestiscono utenti e autorizzazioni
- servizi per lo storage
- servizi per eseguire elaborazioni
- servizi per inviare notifiche

e **ANCHE**

- servizi per creare e gestire macchine virtuali e reti
- ecc....

Molti di questi servizi vengono forniti da **cloud pubblici** (disponibili a tutti su internet). E' possibile creare anche dei **cloud privati**, che usano le stesse tecnologie, ma server privati, oppure **cloud privati virtuali**, cioè porzioni di cloud pubblico dedicati ad una singola azienda

# IaaS vs PaaS vs SaaS





**I leader**



Google Cloud



**IBM Cloud**



Microsoft Azure



# Differenze

Oggi in pratica non ce ne sono!

- Google: migliore per lo sviluppo
- AWS: migliore per l'infrastruttura

ma le differenze man mano si assottigliano e si compete su

- costi
- margini di rivendita
- premialità ai partner
- servizio di assistenza
- servizi di formazione

# Trova i prodotti e i servizi nel Marketplace IBM

Search IBM Marketplace



[Scopri altri prodotti →](#)

## Technologies

[Analytics →](#)

[Cloud computing →](#)

[Intelligenza artificiale →](#)

[Tecnologia mobile →](#)

[Automazione →](#)

[Gestione IT →](#)

[Sicurezza →](#)

[Blockchain →](#)

[Infrastruttura IT →](#)

[Sviluppo software →](#)

## Business needs

[Collaborazione →](#)

[Gestione del contenuto →](#)

[Operazioni di business →](#)

[Commerce →](#)

[Gestione della supply chain →](#)

[Risorse umane →](#)

[Finanza →](#)

[Marketing e vendite →](#)

[Servizio clienti e CRM →](#)

# Esplora i nostri prodotti



Analisi



Integrazione di applicazioni



Realtà aumentata e realtà virtuale



Gestione costi AWS



Blockchain

## Amazon Athena

Query sui dati in S3 con SQL

## Amazon CloudSearch

Servizio di ricerca gestito

## Amazon EMR

Framework Hadoop gestito

## Amazon Elasticsearch Service

Esecuzione e ridimensionamento di cluster Elasticsearch

## Amazon Kinesis

Analisi in tempo reale di flussi di dati e video

## Amazon Managed Streaming for Kafka

Servizio Apache Kafka completamente gestito

## Amazon Redshift

Data warehousing rapido, semplice e a costi contenuti

## Amazon QuickSight

Servizio veloce di analisi aziendale

## AWS Data Pipeline

Servizio di orchestrazione per flussi di lavoro periodici basati sui dati

## AWS Glue

Preparazione e caricamento di dati

## AWS Lake Formation

Crea un data lake sicuro in pochi giorni



Applicazioni aziendali



Calcolo



Coinvolgimento dei clienti



Database



Strumenti per sviluppatori



Elaborazione degli utenti finali



Game Tech



Internet of Things



Machine learning



Gestione e governance



# Caratteristica principale: la scalabilità

- Scalabilità economica: pago quello che uso
  - byte trasferiti
  - spazio occupato
  - tempo di elaborazione
  - numero di messaggi inviato
  
- Scalabilità tecnica: uso quelle che mi serve quando mi serve
  - aumento real-time delle risorse in base alle richieste
  - duplicazione dei server
  - gestione dei picchi e delle soglie



# Threats

Grande potere -> Grande responsabilità

- Costi imprevedibili: lo scopro solo dopo!
- Difficoltà di gestione
- Lock-in



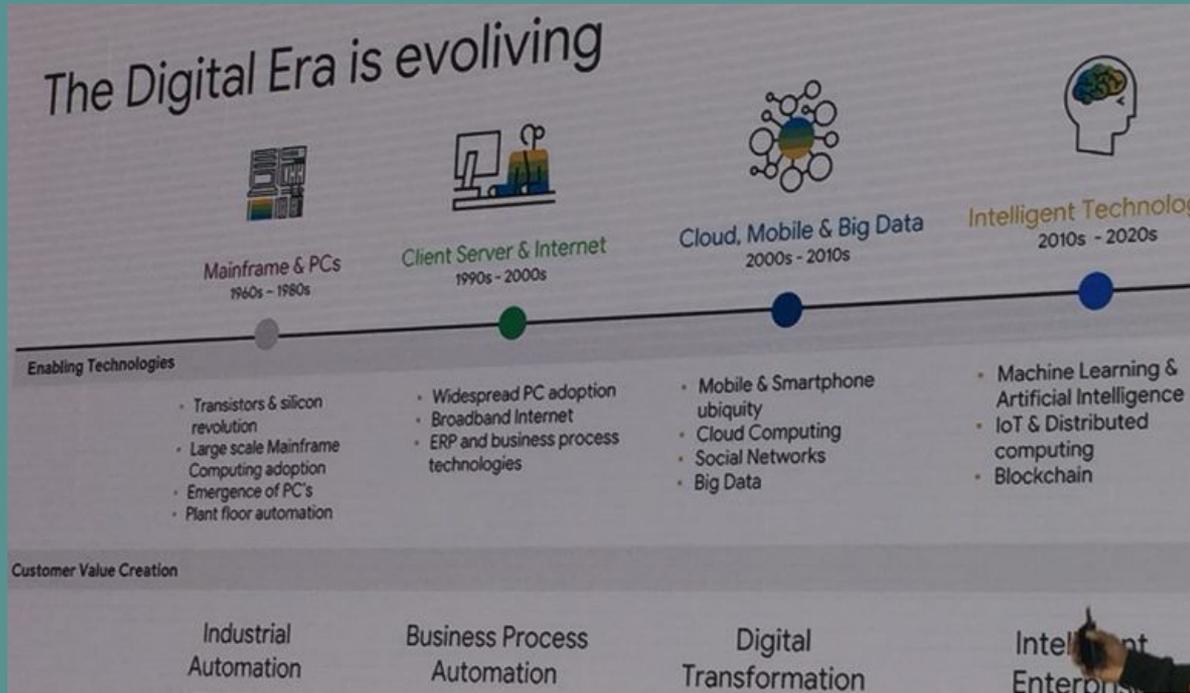
# Evoluzione della “digital era”



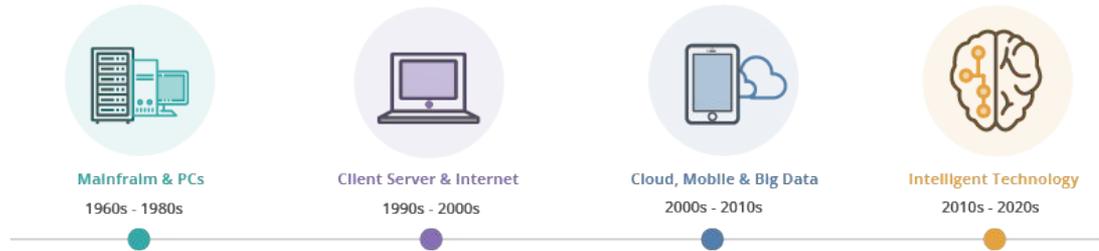
# Evoluzione della “digital era”

1. come è evoluto il business e come è evoluta l'informatica a supporto del business
2. intelligent (extended) enterprise

# Evoluzione della “digital era”



# Evoluzione della "digital era"



## Enabling Technologies

- Transistors & silicon revolution
- Large scale Mainframe Computing adoption
- Emergence of PC'S
- Plant floor automation

- Widespread PC adoption
- Broadband Internet
- ERP and business process technologies

- Mobile & Smartphone ubiquity
- Cloud Computing
- Social Networks
- Big Data

- Machine Learning & Artificial Intelligence
- IoT & Distributed computing
- Blockchain

## Customer Value Creation

Industrial Automation

Business Process Automation

Digital Transformation

Intelligent Enterprise



# Il ruolo che possiamo giocare dell'Italia

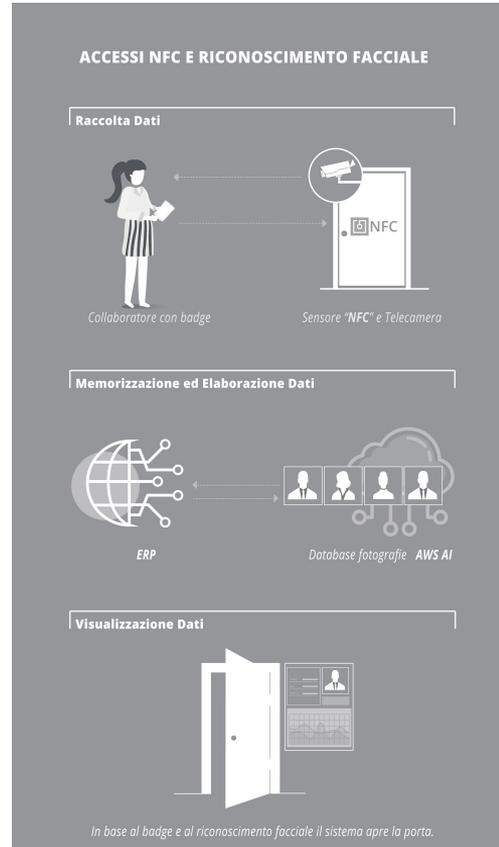
Siamo indietro più o meno di un decennio, giochiamoci questo “vantaggio”:

- Studiamo quello che fanno gli altri
- Aiutiamo le aziende nella transizione

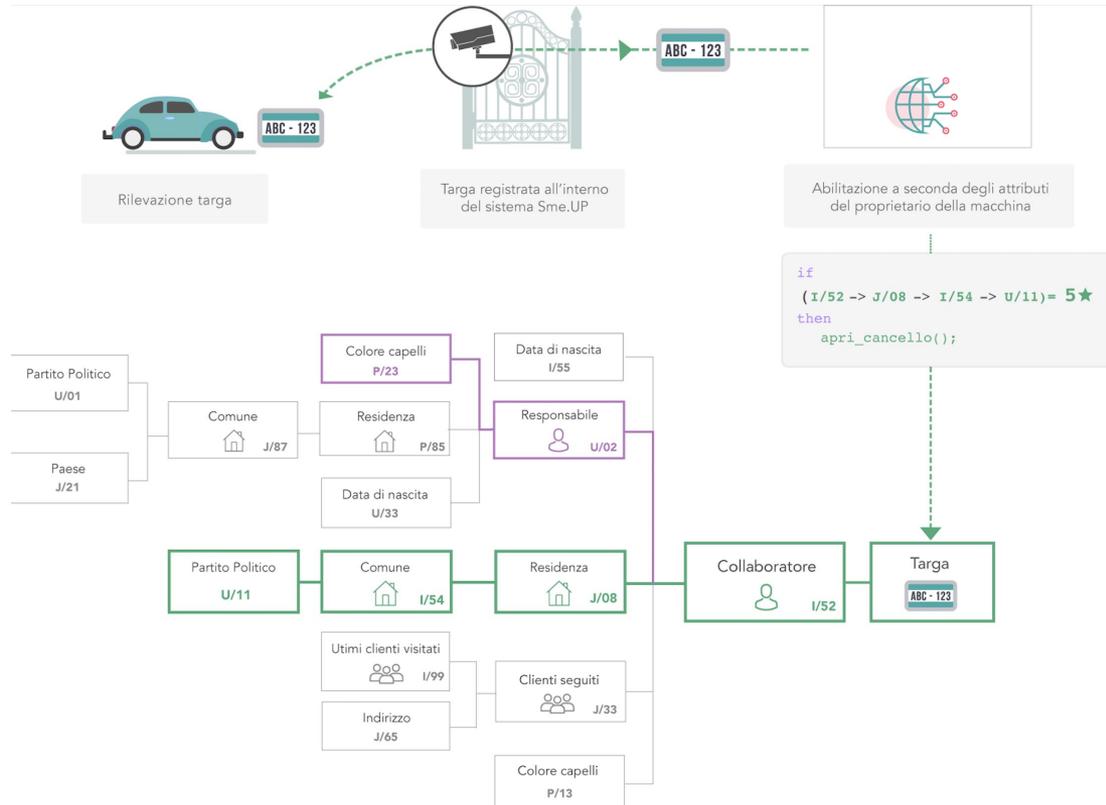
*Se Google decide di lanciarsi sull'IOT e costruire servizi e soluzioni per l'IOT, non solo l'IOT diventerà ancora più accessibile, documentato, standardizzato, ma molte aziende lo affronteranno secondo le specifiche Google, costruiranno soluzioni compatibili con quelle di Google e tutti ne trarranno beneficio.*

A quel punto le aziende che possono offrire servizi IOT ai propri clienti e nel farlo troveranno molte risorse e strumenti, dando un servizio.

# Intelligent (extended) enterprise



# Intelligent (extended) enterprise





# Intelligent and Extended

I dati sono tantissimi, i processi sono tantissimi, la complessità aumenta: se penso al tipico menu di azioni di un gestionale mi vengono le vertigini!

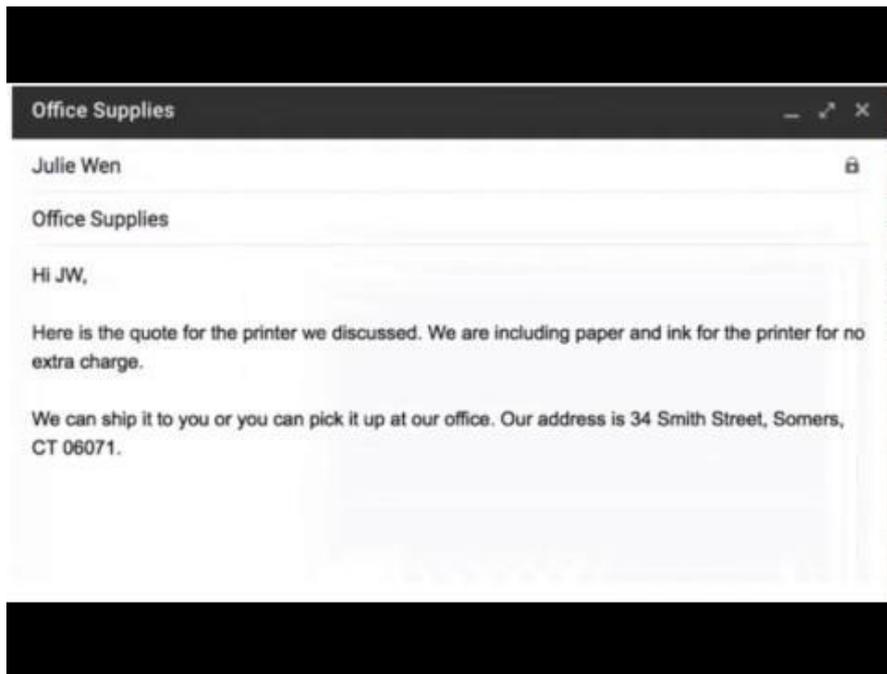
E' necessario guidare gli utenti.

Il sistema capisce cosa sto scrivendo

e mi suggerisce non solo in base alla lingua,

ma in modo contestuale:

- codici prodotti
- indirizzi
- nomi di persone dell'azienda





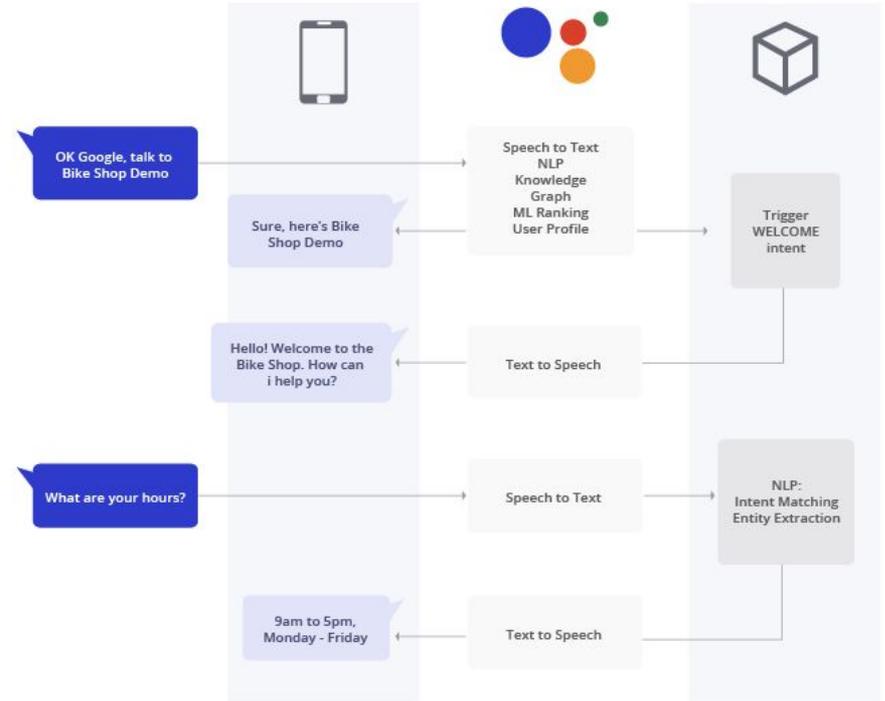
# Intelligent and Extended

Le applicazioni si spostano su front-office:

- e-commerce
- portali per i fornitori
- CRM per gli agenti
- applicazioni B2B e B2C

I sistemi delle aziende sono sempre più utilizzati e proiettati **verso l'esterno delle stesse**.

Questo necessita di maggior investimento oppure di approccio innovativo, come ad esempio i chatbot



# Extended Enterprise





# Intelligenza artificiale

La programmazione di computer è basata su **algoritmi**, cioè procedure automatiche che permettono di elaborare dati.

Gli algoritmi sono scritti da UMANI usando linguaggi di programmazione

La sfida principale è l'ottimizzazione: ottenere lo stesso risultato con un minor sforzo.

- Più semplice per il programmatore costruire un algoritmo
- Più veloce per il computer eseguire l'algoritmo

L'intelligenza artificiale ha come scopo queste ottimizzazioni: vengono progettati algoritmi più efficaci e più facili da scrivere e più veloci da eseguire

# Puzzle dell'8

5	4	
6	1	8
7	3	2

Start State

1	2	3
8		4
7	6	5

Goal State

Esistono  $9! = 362880$  possibili disposizioni e solo una di queste è quella vincente.

Posso scrivere un programma che prova in sequenza tutte le posizioni finchè trova quella giusta (=forza bruta) oppure posso escogitare un modo per minimizzare i tentativi (algoritmo di ricerca -> intelligenza artificiale)

**Quindi l'intelligenza artificiale è "solo" un modo per ottimizzare gli algoritmi**



# Machine Learning

Una delle più intriganti tecniche di realizzazione di algoritmi di intelligenza artificiale.

Invece che dare **istruzioni esplicite** al computer, influenzando in maniera diretta le sue decisioni (programmazione classica), gli si danno istruzioni su come correlare un input e un output, in modo che **apprenda autonomamente** come comportarsi

Programmazione classica:

if (rotonda e gialla e profumata)

**output=ARANCIA**

Apprendimento per esempi:



**output= ARANCIA**

# Machine Learning

Il vantaggio principale si ottiene nelle situazioni in cui è **impossibile** prevedere tutti gli input:

- guida autonoma
- riconoscimento di immagini
- riconoscimento di correlazioni tra eventi
- ....





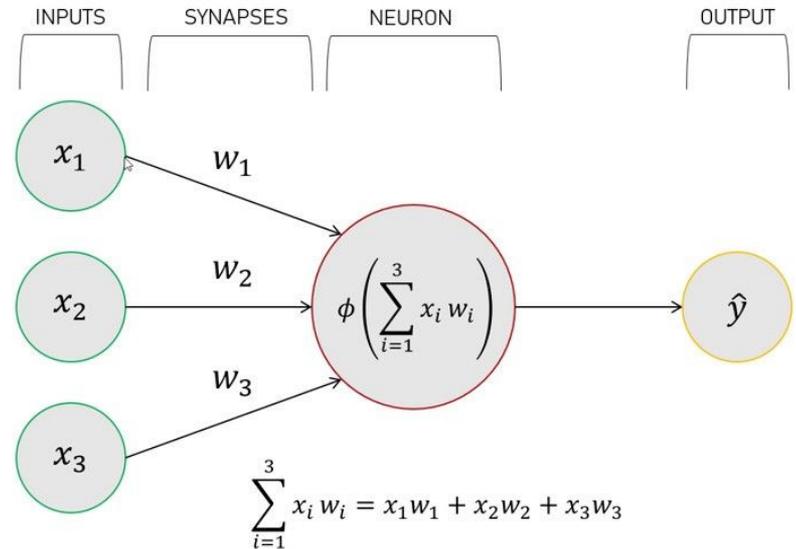
# Neural Network

E' la tecnica base dell'apprendimento automatico

**in estrema sintesi**

- 
1. input
  2. impostazione di **pesi** per ottenere l'output atteso
  3. salvataggio dei **pesi** ottenuti

**Modello** = l'insieme di tutti i pesi





# Democratizzazione dell'AI

L'intelligenza artificiale, soprattutto il machine learning è molto costosa.

Google, Amazon, IBM, Microsoft, Apple la utilizzano da molti anni per i loro servizi, dal motore di ricerca Google, a Gmail, a IBM Watson, a Siri, ecc...

Oggi possibile usare questi servizi da remoto, in Cloud.

Questo rende questi strumenti che prima erano appannaggio di pochi, a disposizione di tutti, democratici:

- meno competenze
- potenza elaborativa a basso costo
- fonti di dati
- spazio per i dati

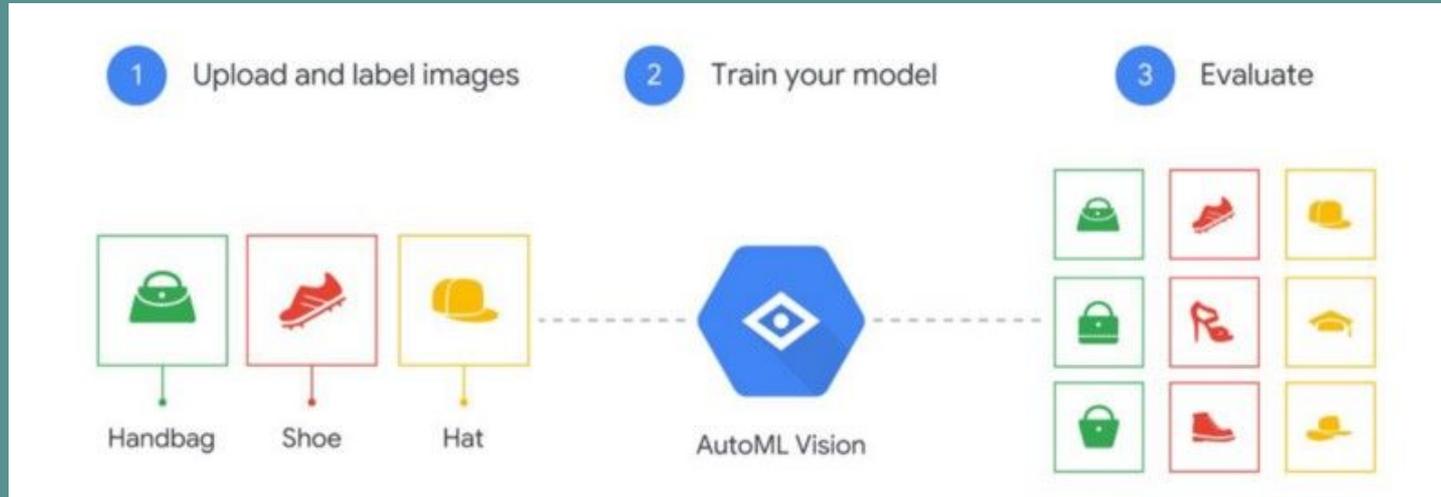


# Usi pratici

L'intelligent enterprise (e l'intelligent information system) sfrutta l'intelligenza artificiale per guidare l'utente nella complessità che si è creata.

- **ottimizzazione** delle ricerche: il sistema è in grado di aiutarti nel cercare il dato che ti serve, interpretando il linguaggio naturale *“cerca i clienti siderurgici vicino a Pavia”*;
- **suggerimento** di percorsi all'interno del software: sulla base di cronologia, preferiti, argomenti correlati, percorsi fatti da altri;
- **aiuto** nella compilazione;
- **previsioni**: non visitare quel cliente perchè potrebbe non pagare;
- **esperienza conversazionale** per gli operatori: sarà la nuova user experience. *“Sospostati sull'ubicazione B03”, “Arrivato”, “Preleva l'articolo H55”, “Non lo trovo”, “Preleva l'articolo H38”, “Che quantità”, “3 scatole”*;
- **image recognition**

# Esempi pratici di AutoML Vision



<https://github.com/maurosanfilippo/automlexamples/wiki>

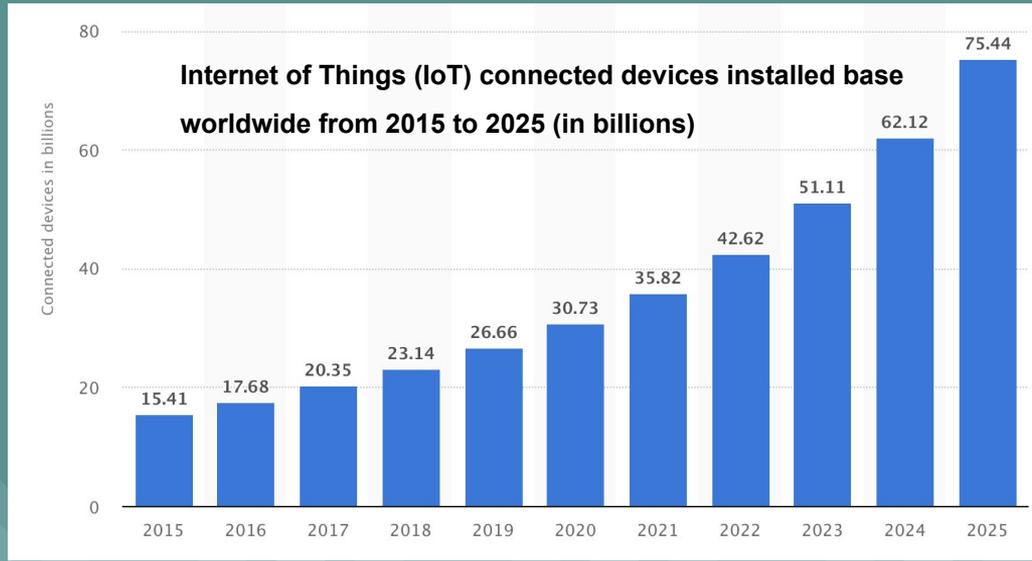
# Internet Of Things



# Internet Of Things

1. il ruolo del cloud: affidabilità e scalabilità
2. edge computing
3. usi pratici

# 31B devices by 2020





# Data is the new oil

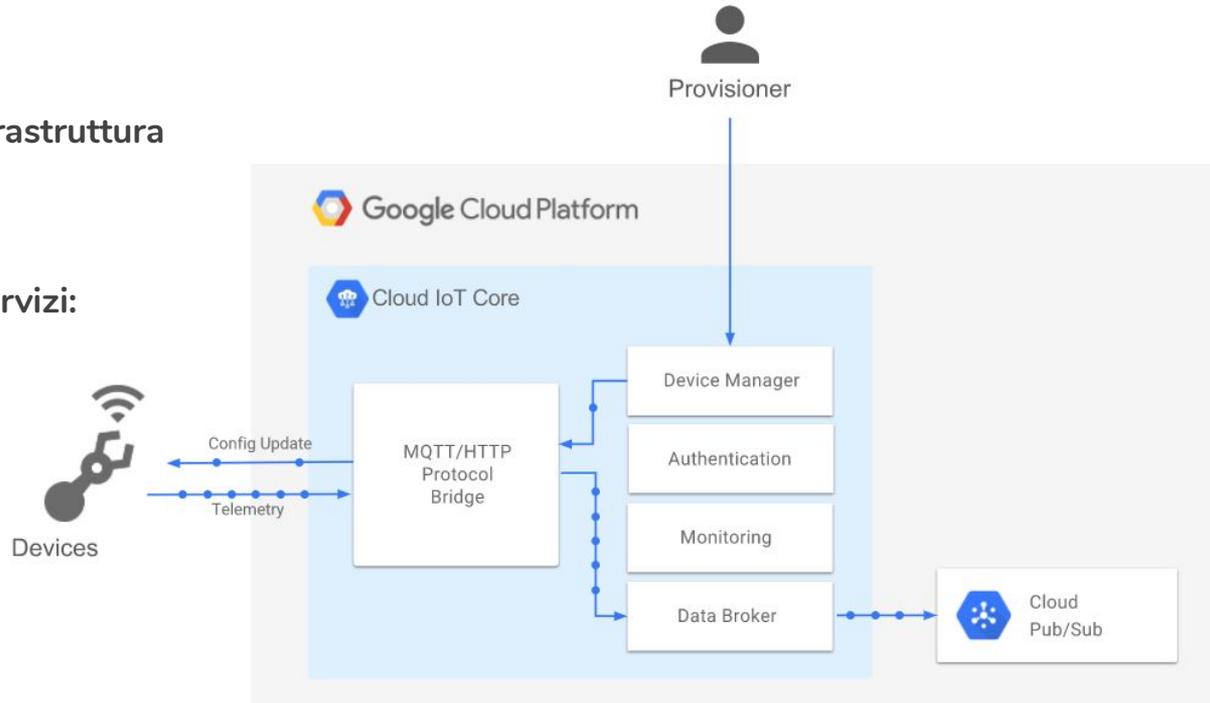
La caratteristica principale dell'IOT sono i dati.

Raccogliere dati, più dati possibile, buoni, certificati, sicuri.

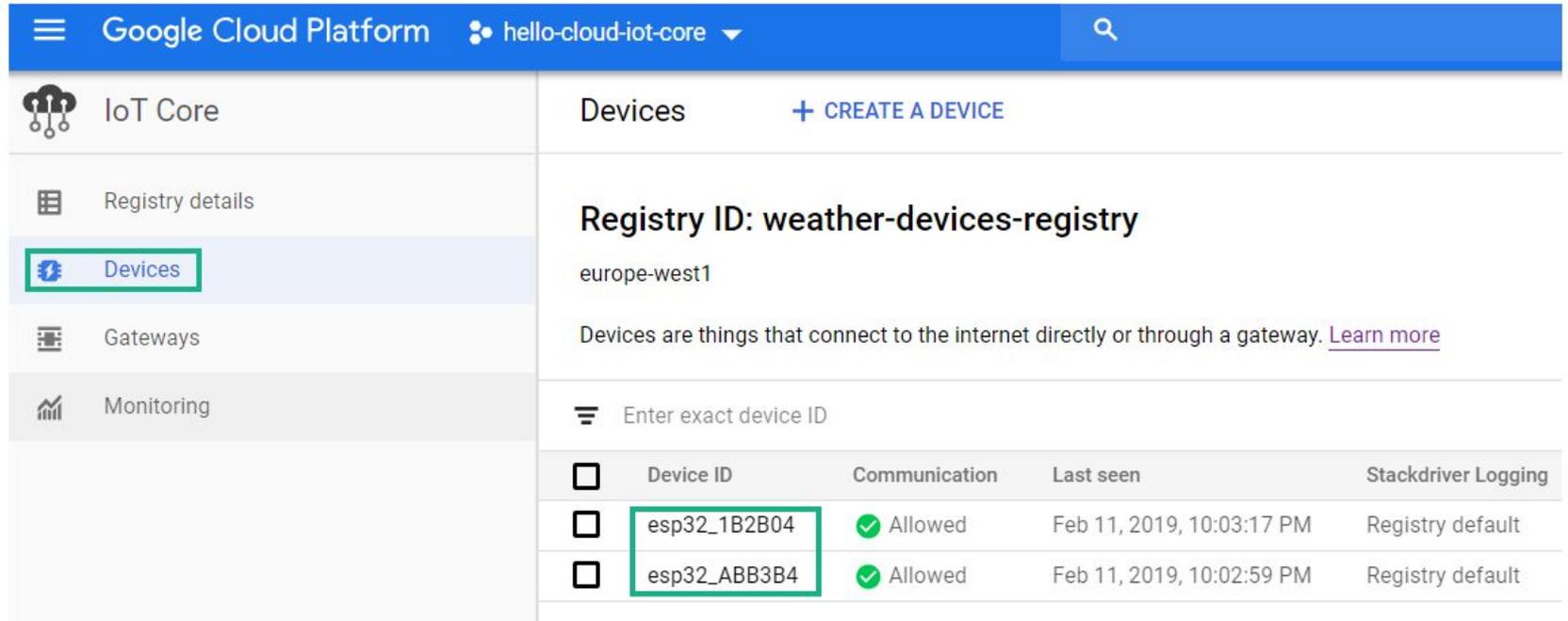
- **Dove li posso stipare:** solo in cloud ho il rapporto giusto tra costo e capacità e solo in cloud posso scalare senza dover dimensionare prima il mio storage e senza preoccuparmi di backup, disponibilità, sicurezza;
- **Come li posso elaborare/analizzare:** solo in cloud ho la capacità di calcolo per poter effettuare operazioni complesse, come il machine learning o gli algoritmi previsionali e solo quando mi servono, senza dover comprare un server che poi non utilizzerò.

# Piattaforme cloud full managed

- Scalabilità al crescere dei device
- Nessuna necessità di gestire infrastruttura
- Sicurezza e autenticazione
- Monitoraggio
- Registrazione / de-registrazione
- Collegamento nativo con altri servizi:
  - messaggistica
  - analisi dati
  - log
  - storage



# Piattaforme cloud full managed



The screenshot displays the Google Cloud Platform IoT Core interface. The top navigation bar includes the Google Cloud Platform logo, the project name 'hello-cloud-iot-core', and a search icon. The left sidebar contains navigation options: IoT Core, Registry details, Devices (highlighted with a green box), Gateways, and Monitoring. The main content area shows the 'Devices' page for the registry 'weather-devices-registry' in the 'europe-west1' region. A search bar is present with the text 'Enter exact device ID'. Below the search bar is a table listing devices. The table has columns for 'Device ID', 'Communication', 'Last seen', and 'Stackdriver Logging'. Two devices are listed: 'esp32\_1B2B04' and 'esp32\_ABB3B4', both with 'Allowed' communication status and 'Registry default' logging. The device IDs in the table are highlighted with green boxes.

Google Cloud Platform hello-cloud-iot-core

IoT Core

Registry details

**Devices**

Gateways

Monitoring

Devices [+ CREATE A DEVICE](#)

**Registry ID: weather-devices-registry**

europe-west1

Devices are things that connect to the internet directly or through a gateway. [Learn more](#)

Enter exact device ID

<input type="checkbox"/>	Device ID	Communication	Last seen	Stackdriver Logging
<input type="checkbox"/>	esp32_1B2B04	✓ Allowed	Feb 11, 2019, 10:03:17 PM	Registry default
<input type="checkbox"/>	esp32_ABB3B4	✓ Allowed	Feb 11, 2019, 10:02:59 PM	Registry default



## Esempi di IOT e IIOT per il Business

- **ottimizzazione nell'uso di macchine e strumenti costosi:** es. il forno mi dice quando sta per finire e preparo la seconda infornata in tempo per non perdere calore
- **feedback dall'utilizzatore, impliciti o espliciti:** es. l'automobile invia dati sullo stile di guida del pilota
- **previsione guasti e usura e minimizzazione downtime:** la caldaia invia dati sull'efficienza dei bruciatori
- **asset tracking:** conosco la posizione di tutti i pc aziendali
- **pay per use:** pago oggetti in base all'uso
- **fleet management:** es. gestione realtime dei percorsi
- **nuovi business model:** es. equipment as a service (paghi una bilancia a pesate...)

# Infrastruttura gestita



# Infrastruttura gestita

1. i nuovi data center virtuali
2. è in atto una rivoluzione: container e infrastructure as code

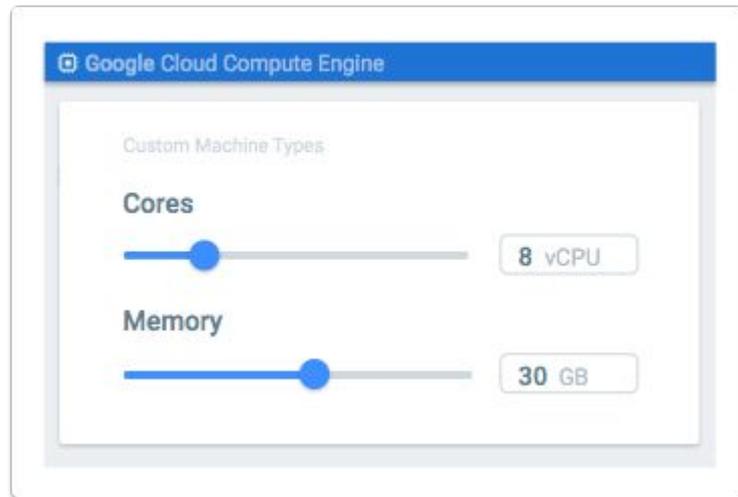


# Datacenter virtuali

Tutti i cloud danno la possibilità di gestire delle reti di computer tradizionali, complesse e complete, come quelle locali delle nostre aziende, ma **totalmente virtuali e remote**.

Si lavora a livello di sistema operativo, come faccio con i computer fisici. Possiamo installare i miei servizi e le mie applicazioni, ad esempio il gestionale, il server di posta, il file server, ma:

- capacità on-demand
- servizi di monitoraggio
- varie opzioni di costo
- nessuna necessità di gestione dell'hw
- backup automatici
- sicurezza
- alta disponibilità
- disaster tolerance
- resilienza





# Virtual Machine on-demand

1. Choose AMI
2. Choose Instance Type
3. Configure Instance
4. Add Storage
5. Add Tags
6. Configure Security Group
7. Review

## Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)

[Cancel and Exit](#)

An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. You can select an AMI provided by AWS, our user community, or the AWS Marketplace; or you can select one of your own AMIs.

**Quick Start**

- My AMIs
- AWS Marketplace
- Community AMIs

Free tier only ⓘ

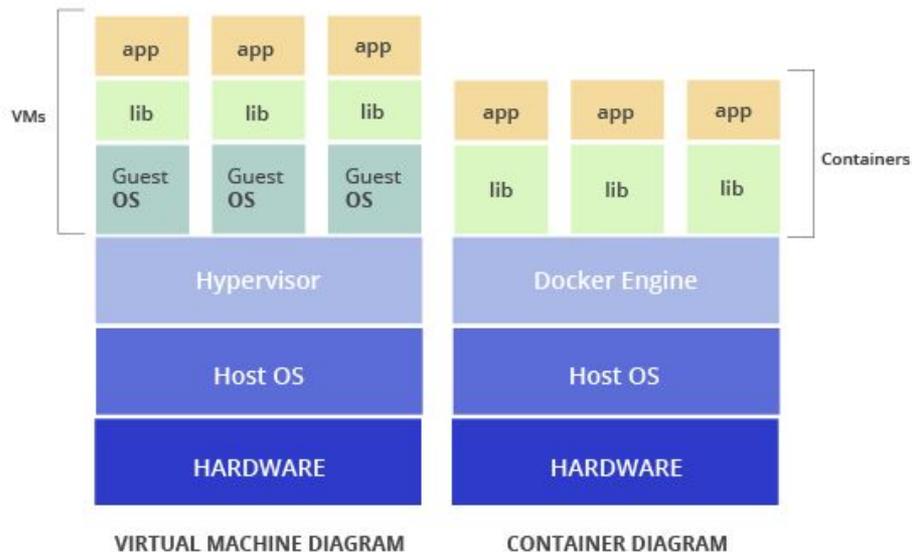
1 to 31 of 31 AMIs

 <b>Amazon Linux</b> Free tier eligible	<b>Amazon Linux AMI 2016.09.1 (HVM), SSD Volume Type</b> - ami-9be6f38c The Amazon Linux AMI is an EBS-backed, AWS-supported image. The default image includes AWS command line tools, Python, Ruby, Perl, and Java. The repositories include Docker, PHP, MySQL, PostgreSQL, and other packages. Root device type: ebs    Virtualization type: hvm	<b>Select</b> 64-bit
 <b>Red Hat</b> Free tier eligible	<b>Red Hat Enterprise Linux 7.3 (HVM), SSD Volume Type</b> - ami-b63769a1 Red Hat Enterprise Linux version 7.3 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type Root device type: ebs    Virtualization type: hvm	<b>Select</b> 64-bit
 <b>SUSE Linux</b> Free tier eligible	<b>SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 (HVM), SSD Volume Type</b> - ami-fde4ebea SUSE Linux Enterprise Server 12 Service Pack 2 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Public Cloud, Advanced Systems Management, Web and Scripting, and Legacy modules enabled. Root device type: ebs    Virtualization type: hvm	<b>Select</b> 64-bit
 <b>Ubuntu</b> Free tier eligible	<b>Ubuntu Server 16.04 LTS (HVM), SSD Volume Type</b> - ami-e13739f6 Ubuntu Server 16.04 LTS (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Support available from Canonical ( <a href="http://www.ubuntu.com/cloud/services">http://www.ubuntu.com/cloud/services</a> ). Root device type: ebs    Virtualization type: hvm	<b>Select</b> 64-bit
 <b>Microsoft</b>	<b>Microsoft Windows Server 2016 Base</b> - ami-45e3ee52	<b>Select</b>



# La nuova generazione: i Container

- Siamo ormai abituati da anni alle **macchine virtuali**: simulatori di hardware che ci permettono di installare su un computer altri “computer virtuali”. **Una macchina virtuale è pensata per contenere un sistema operativo completo.**
- Si stanno diffondendo (ormai sono molto diffusi), i **container**: sono delle mini-macchine virtuali, molto più leggere e **orientate a contenere una singola applicazione e i “pezzetti” di sistema operativo** che le servono.





# La nuova generazione: i Container

I container sono molto più leggeri e flessibili e permettono di concentrarsi sulla singola applicazione.

Quando scarico e installa un container, ci trovo dentro un'applicazione già installata e pronta a partire.

Il container isola l'ambiente di lavoro dell'applicazione rendendo la necessità di configurazione minimale. In pratica siamo al livello della app degli smartphone

Esiste un registro pubblico da cui si possono i container oppure se ne possono creare di propri e volendo renderli pubblici e scaricabile. Un vero e proprio app-store!

# Docker Hub - 2.2M Containers

1 - 25 of 2,247,337 available images. Most Popular

 **Oracle Database Enterprise Edition** DOCKER CERTIFIED VERIFIED PUBLISHER

By Oracle • Updated 2 years ago

Oracle Database 12c Enterprise Edition

Container Docker Certified Linux x86-64 Databases

 **Oracle Java 8 SE (Server JRE)** DOCKER CERTIFIED VERIFIED PUBLISHER

By Oracle • Updated 5 months ago

Oracle Java 8 SE (Server JRE)

Container Docker Certified Linux x86-64 Programming Languages

 **couchbase** OFFICIAL IMAGE

Updated 26 minutes ago 10M+ Downloads 411 Stars

Couchbase Server is a NoSQL document database with a distributed architecture.

Container Linux x86-64 Storage Application Frameworks

 **redis** OFFICIAL IMAGE

Updated 27 minutes ago 10M+ Downloads 6.9K Stars

Redis is an open source key-value store that functions as a data structure server



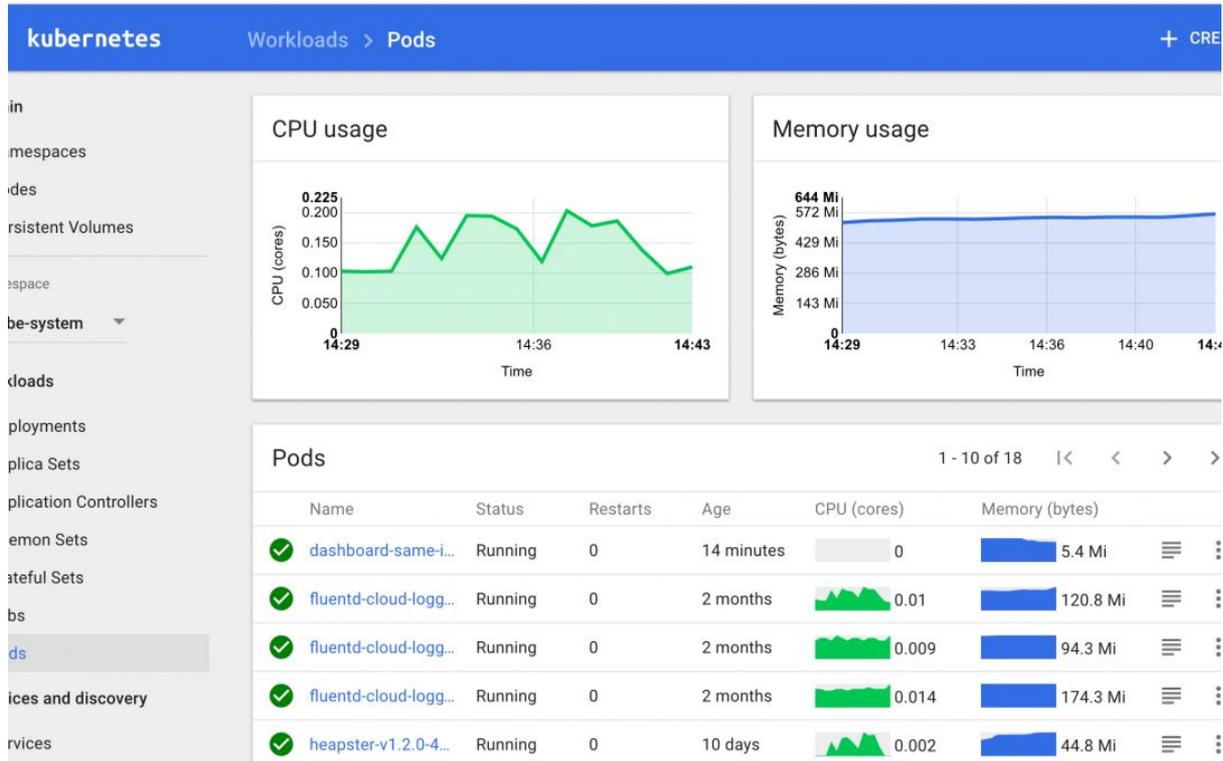
# Servizi Cloud per container

Vista l'alta flessibilità dei container oggi i cloud provider forniscono degli ambienti già pronti per installare e gestire container, detti Container Orchestrator

- non è necessario avere un server, nè fisico, nè virtuale
- possono essere create copie identiche di container (replica), per gestire fault tolerance o load balancing
- l'orchestrator accende, spegne, controlla, riavvia i container in modo autonomo
- vengono fornite statistiche di utilizzo e interfaccia di gestione

```
$ kubectl get pod
NAME          READY    STATUS    RESTARTS   AGE
echo-9wn97    2/2     Running   0           2m
echo-dh7sm    2/2     Running   0           2m
echo-p6ppt    2/2     Running   0           2m
```

# Kubernetes, l'orchestrator più usato





# Infrastructure as code

Grazie alla capacità di virtualizzazione del cloud siamo, siamo finalmente in grado di gestire una rete di computer virtuali o di container usando dei **file di testo** in cui definiamo come deve essere costruita le rete e le singole macchine.

Il file, spesso detto “ricetta”, è codice che viene eseguito da un gestore che “**genera**” la rete completa.

```
1. root@ip-10-0-1-123:/home/ec2-user (vim)
1 |
2 "Resources" : {
3   "myCFEc2" : {
4     "Type" : "AWS::EC2::Instance",
5     "Properties" : {
6       "KeyName" : "MyOregonEC2Key",
7       "ImageId" : "ami-d0f506b0",
8       "InstanceType" : "t2.micro",
9       "IamInstanceProfile" : "S3-Admin-Access",
10      "NetworkInterfaces": [{
11        "AssociatePublicIpAddress" : "true",
12        "DeviceIndex" : "0",
13        "GroupSet" : ["sg-f667ed91"],
14        "SubnetId" : "subnet-9fb0a9e8"
15      }]
16    }
17  }
18 }
19 |
```



# Infrastructure as code - vantaggi

I vantaggi sono tutti quelli di avere in progetto **dichiarato**, **documentato**, **descritto** e **replicabile**, sottoposto a un **controllo**, **automatizzato** senza l'intervento umano.

Senza IaC è una persona che esegue le operazioni di creazione della rete virtuale e di tutti i suoi componenti, sottoponendosi a errori e a tempi ben più dilatati, oltre che all'impossibilità di rifare.

Infrastructure as code è l'industrializzazione dell'infrastruttura.

E' come se potessimo costruire una casa da zero dando ad una mega-macchina i progetti lanciando un comando.

1. `// CREATE INSTANCE WITH 4 vCPUs and 5 GB MEMORY`
2. `gcloud compute instances create my-vm --custom-cpu 4 --custom-memory 5`



# Grazie!



**Mauro Sanfilippo**

twitter@maurosanfilippo

github@maurosanfilippo

<https://it.linkedin.com/in/c-mauro-sanfilippo>

mauro.sanfilippo@gmail.com

