



[**D68444-2-2021-5**] - Cloud Services

Introduzione al cloud

in collaborazione con:



per una crescita intelligente,
sostenibile ed inclusiva

www.regione.piemonte.it/europa2020

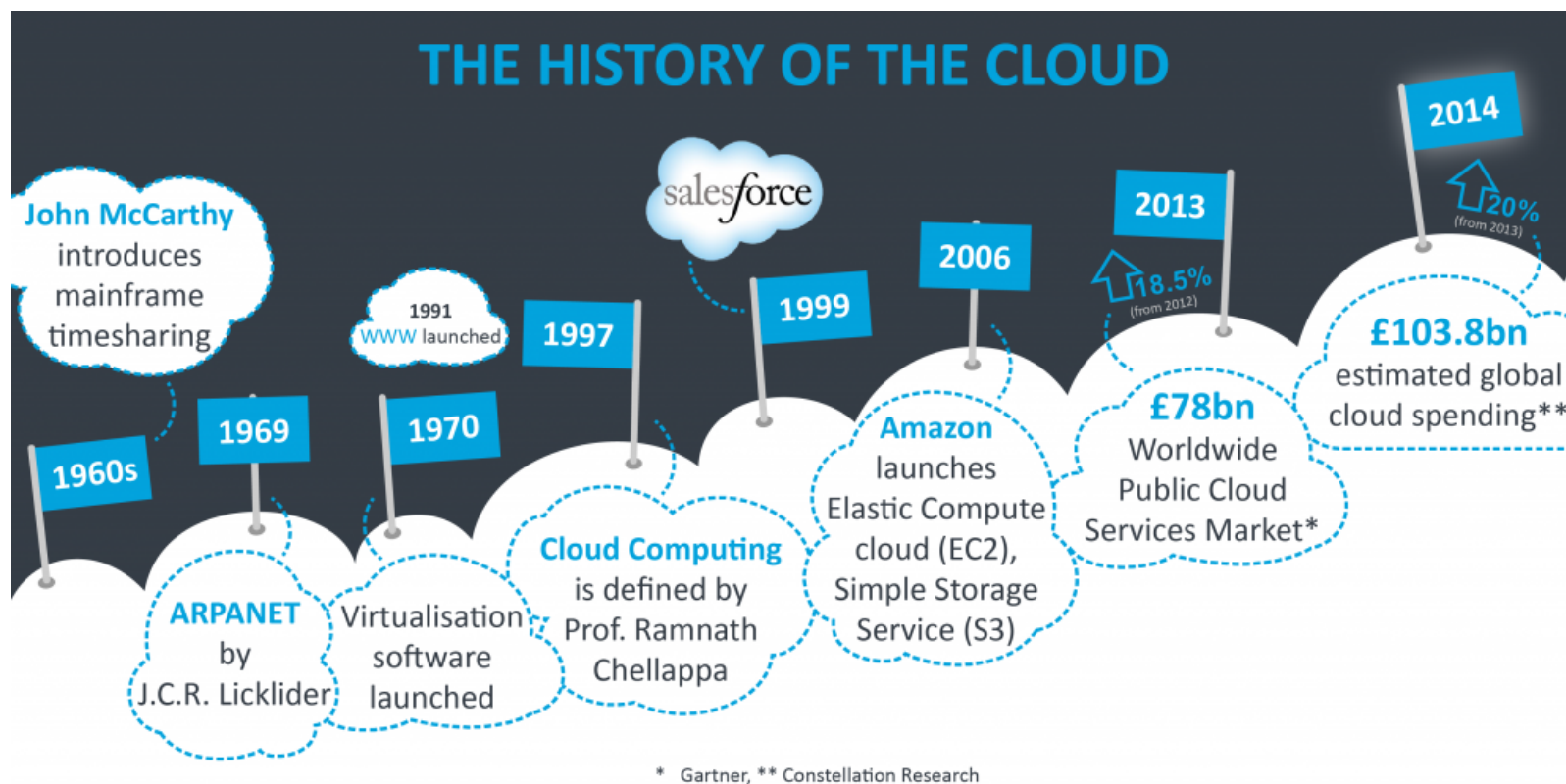
INIZIATIVA CO-FINANZIATA CON FSE

Definizione

Il cloud computing è un modello di architettura IT che si basa sui concetti di **virtualizzazione** e di **orchestrazione** di risorse hardware per l'erogazione di servizi informatici su **larga scala**

“

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 - National Institute of Standards and Technology



<https://cloudcomputing521.wordpress.com/2017/05/01/history-of-cloud-computing/>

Alcune pietre miliari (post virtualizzazione)

2002 – nasce Amazon Web Services

2006 – AWS propone Elastic Compute Cloud (EC2)

2008 – nasce Google Cloud Platform

2005 – la parola «micro web service» viene utilizzata in una conferenza dal Dr. Peter Rodgers

2014 – Kubernetes viene rilasciato da Google

Fattori all'origine del cloud computing

virtualizzazione largamente usata in ambito server
per ottimizzare uso risorse ed isolare servizi

nascita di datacenter pubblici

consolidamento del datacenter con numero enorme
di server standard e uguali tra loro

Caratteristiche del cloud



Elementi che contraddistinguono tutte le infrastrutture basate sul paradigma cloud

Elementi fondamentali del cloud

allocazione on-demand
ampio accesso di rete
condivisione delle risorse
scalabilità
monitoraggio dei servizi

Allocazione on-demand

utenti del cloud possono richiedere risorse di calcolo in
maniera autonoma

spazio disco, RAM, cicli di CPU

non è necessaria interazione umana

Ampio accesso di rete

i servizi cloud sono spesso gestiti su infrastrutture pubbliche

l'accesso al cloud è tipicamente effettuato su rete Internet
da locazioni geografiche differenti
con meccanismi di accesso eterogenei (es. VPN, bastion host)
da dispositivi differenti (laptop, mobile)

Condivisione delle risorse

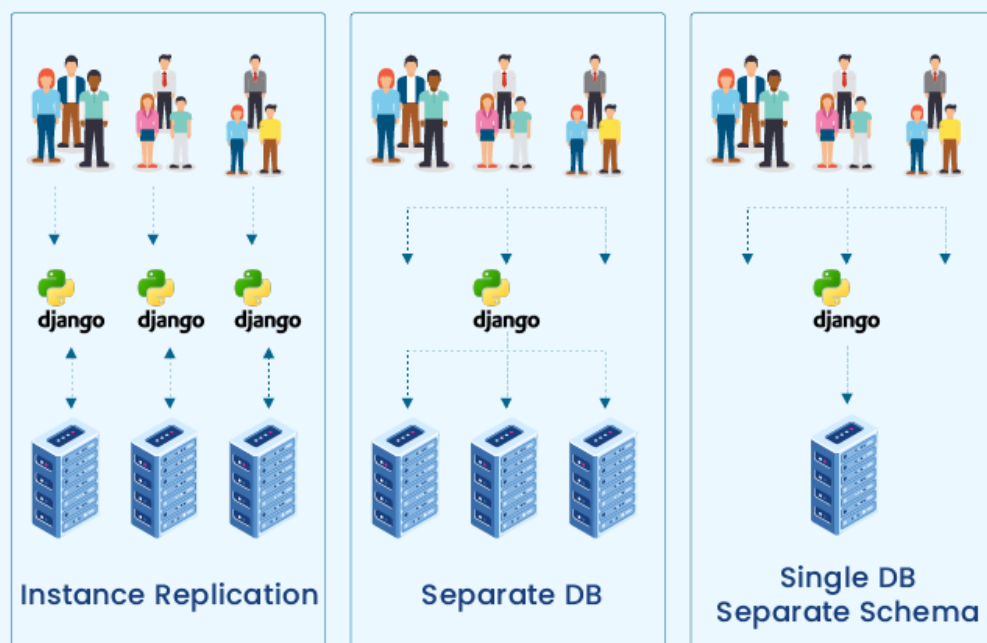
il cloud è un modello **multi-tenant**

multi-tenancy = condivisione dello stesso servizio da parte di utenti (**tenant**) differenti

richiede meccanismi sofisticati per l'allocazione / misurazione delle risorse da parte dei servizi

autenticazione dei tenant!

Multi - tenancy Models



<https://medium.com/@venkateshpnk22/how-to-build-a-multi-tenant-application-with-django-rest-framework-part-1-8176d3e315cf>

capacità del cloud di reagire all'aumento o diminuzione del carico misurato

aggiunta o rilascio di risorse in maniera «elastica»

può essere automatizzato o gestito da utente finale

Modelli di scalabilità ...

Scale up / down

scalabilità verticale

aumento di risorse
computazionali

2 vCPU -> 4 vCPU

Scale out / in

scalabilità orizzontale

replicazione o composizione
delle risorse affinché
funzionino come un'unica
unità logica

replica di un DB per supportare
numero maggiore di query

... nel cloud

composizione dei due approcci

scale out, then scale up

scale out / in per alta affidabilità (**High Availability**, HA) e
supporto a multi-tenancy

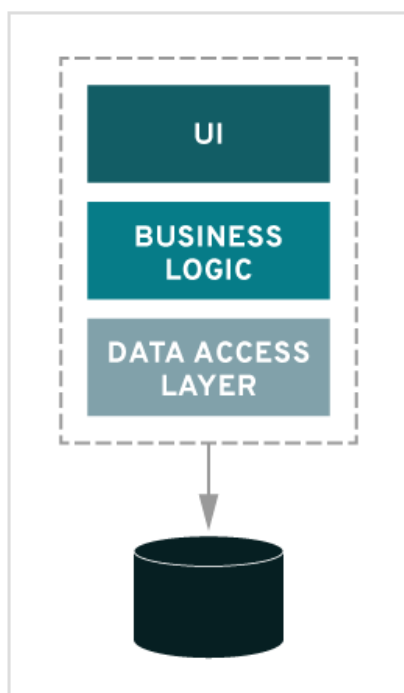
scale up / down per consolidare uso risorse

Scalabilità orizzontale e software

la scalabilità orizzontale richiede un certo tipo di
design del software per il cloud
non semplice in caso di software monolitico
ideata per architetture fortemente distribuite
microservizi!

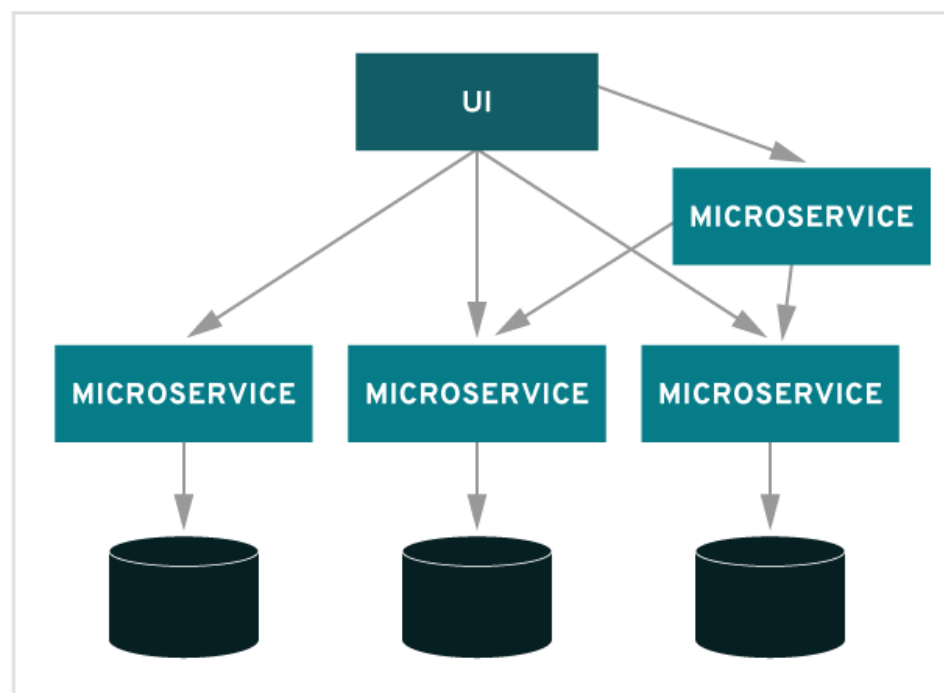
approccio architetturale di sviluppo software che prevede suddivisione applicazione in funzioni di base ciascuna funzione ha un ciclo di vita indipendente le funzioni, o servizi, interagiscono via API standard ciascun servizio può scalare in maniera indipendente

MONOLITHIC



VS.

MICROSERVICES



Monitoraggio dei servizi

la capacità di un sistema cloud di essere scalabile
dipende dalla capacità di monitoraggio dei suoi servizi
necessari sia monitoraggio di performance, sia
health-check

possibile automatizzazione di azioni per mitigare
degrado di performance

Vantaggi e svantaggi



Cloud vs infrastrutture IT tradizionali

Vantaggi del cloud

elasticità dei servizi
affidabilità
separazione dei ruoli
capacità di calcolo
distribuzione geografica
nuovi modelli di business

Elasticità dei servizi

utenti finali possono richiedere più o meno risorse in base all'utilizzo dei servizi

la virtualizzazione consente l'allocazione on-demand di nuove risorse in poco tempo
no gestione dell'hardware

servizi sempre disponibili

infrastrutture pubbliche (es. AWS) offrono 5-nine
availability

ridondanza dei servizi e dei dati

Separazione dei ruoli

indipendenza dall'hardware sottostante grazie alla virtualizzazione

utente finale non ha il compito di gestire i dettagli dell'infrastruttura hardware

focus sul servizio finale

Capacità di calcolo

i grandi fornitori cloud pubblici offrono risorse di calcolo praticamente illimitate

i tempi di accesso a tali risorse sono molto ridotti rispetto alla gestione on premise

Distribuzione geografica

il cloud viene spesso gestito attraverso datacenter distribuiti geograficamente
creazione dei servizi più vicino possibile agli utenti finali

Nuovi modelli di business

pay-per-use

- basso costo iniziale

- necessario monitoraggio approfondito della
piattaforma

ottimizzazione dei costi legati alle risorse

- consumo di potenza elettrica, climatizzazione server

Limitazioni del cloud

dipendenza dalla rete

latenza di accesso e condivisione dati

portabilità

sicurezza e privacy dei dati

Dipendenza dalla rete

il cloud è tipicamente fruibile attraverso la rete
in caso di datacenter pubblici, via Internet
una bassa velocità di accesso alla rete può
pregiudicare la fruizione dei servizi
possibili malfunzionamenti legati alla rete del
fornitore dei servizi

Latenza di accesso e condivisione dati

il cloud non è adatto ad applicazioni a bassa latenza
reti di sensori ed attuatori

il cloud non è adatto per applicazioni critiche che
debbano sopravvivere ad una perdita di connettività
controllo del traffico ferroviario

in alcuni casi, la condivisione di una mole enorme di
dati può essere ostacolata dal cloud

alcune tipologie di servizi cloud si basano su
interfacce messe a disposizione dal fornitore
tali interfacce tipicamente non sono standard
costo non nullo di adattamento in base
all'infrastruttura cloud selezionata

Sicurezza e privacy dei dati

il cloud è spesso utilizzato per la sua capacità
«illimitata» di storage

chi è il possessore legale dei dati?

è prevista una regolamentazione per l'accesso ai dati?
GDPR

che accadrebbe ai dati se il fornitore dei servizi
terminasse le sue attività?

Grazie! Domande?

