

GIUSEPPE BISICCHIA



THE ITALIAN
EDUCATION
& RESEARCH
NETWORK



Continuous Reasoning per la Gestione QoS-compliant di Servizi su Infrastrutture Cloud-IoT

GIORNATA DI INCONTRO
BORSE DI STUDIO GARR
"ORIO CARLINI"
ROMA

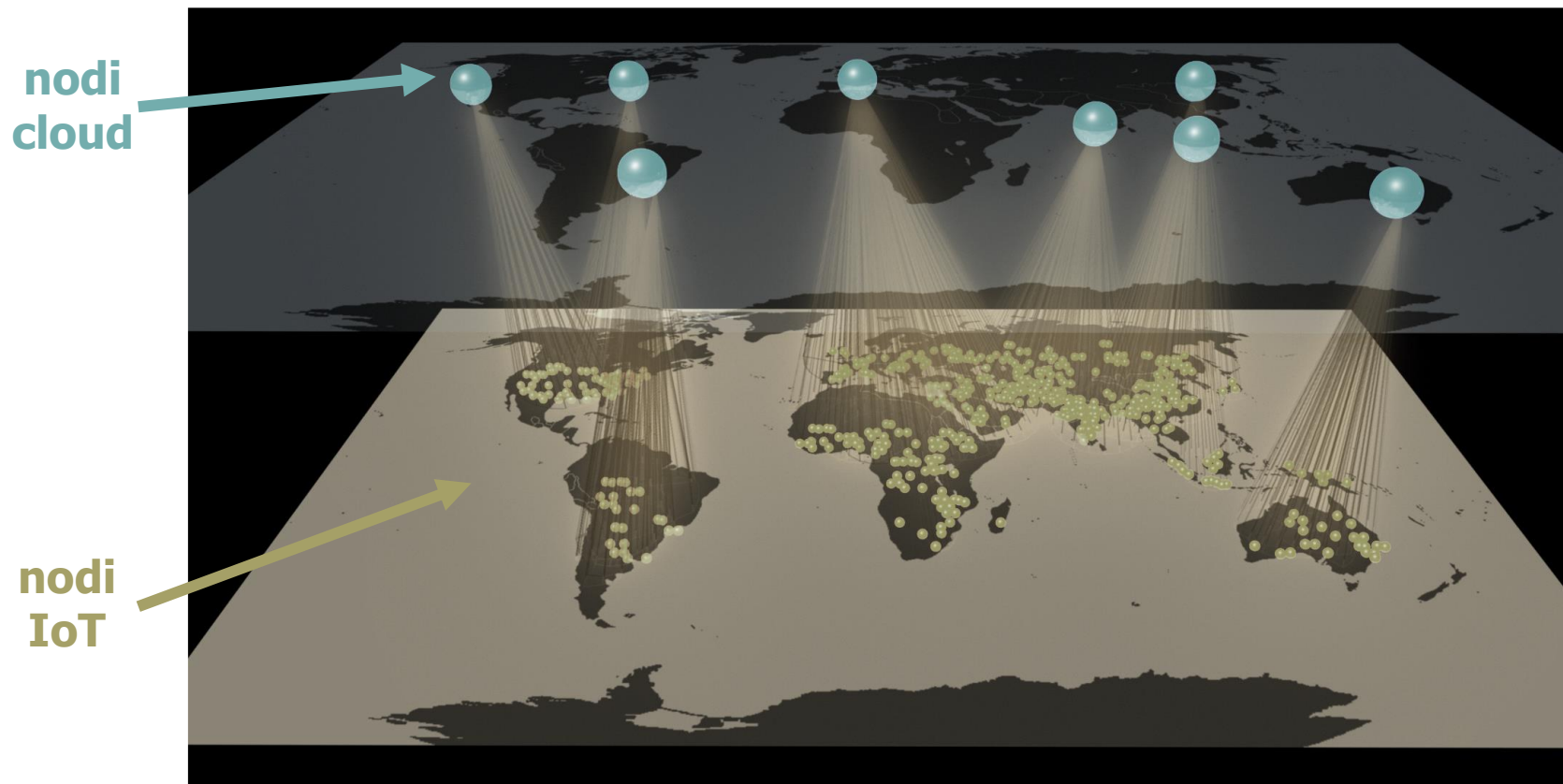
Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

Tutor: Prof. Antonio Brogi



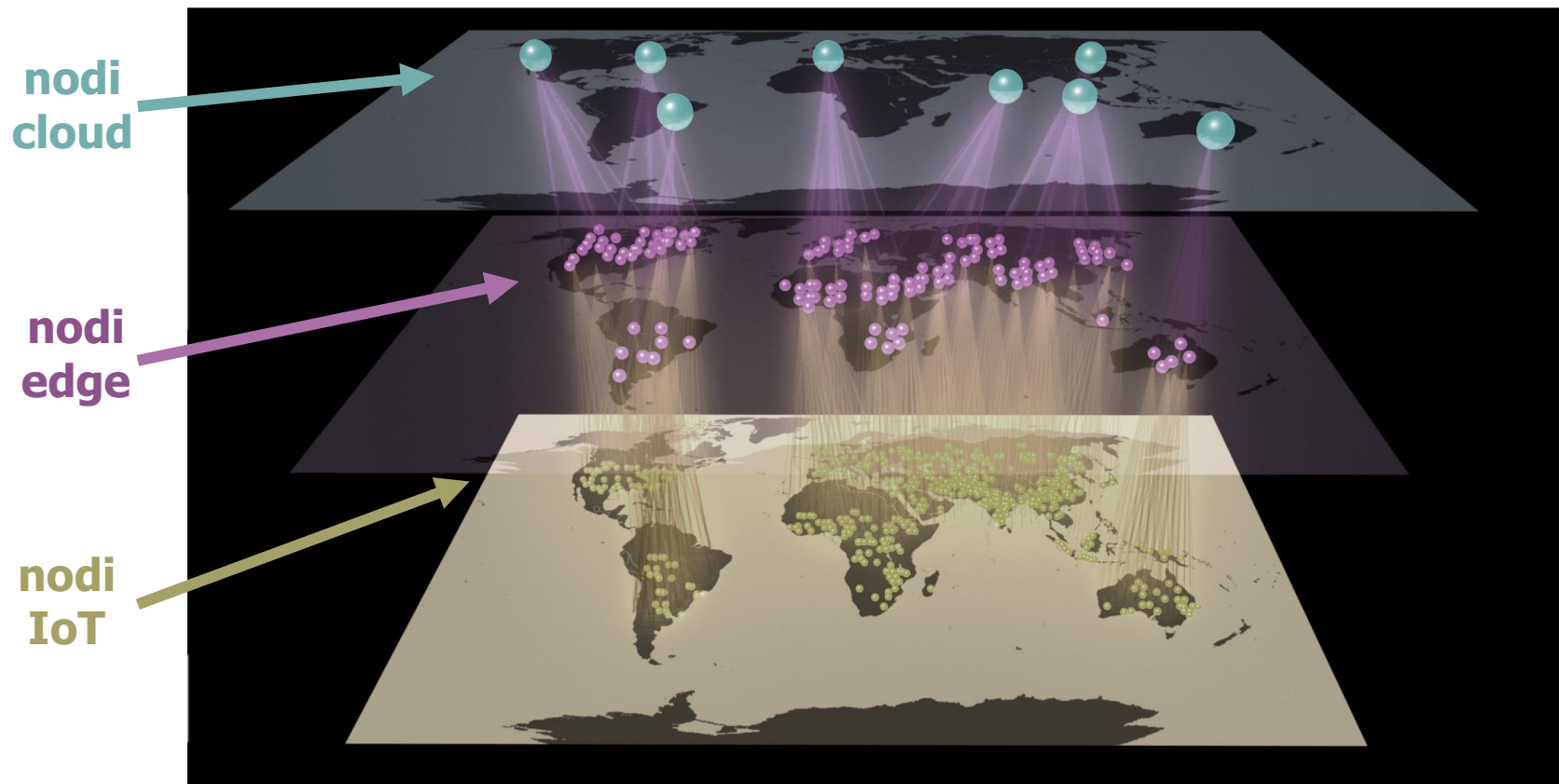


Contesto: Infrastrutture Cloud-IoT



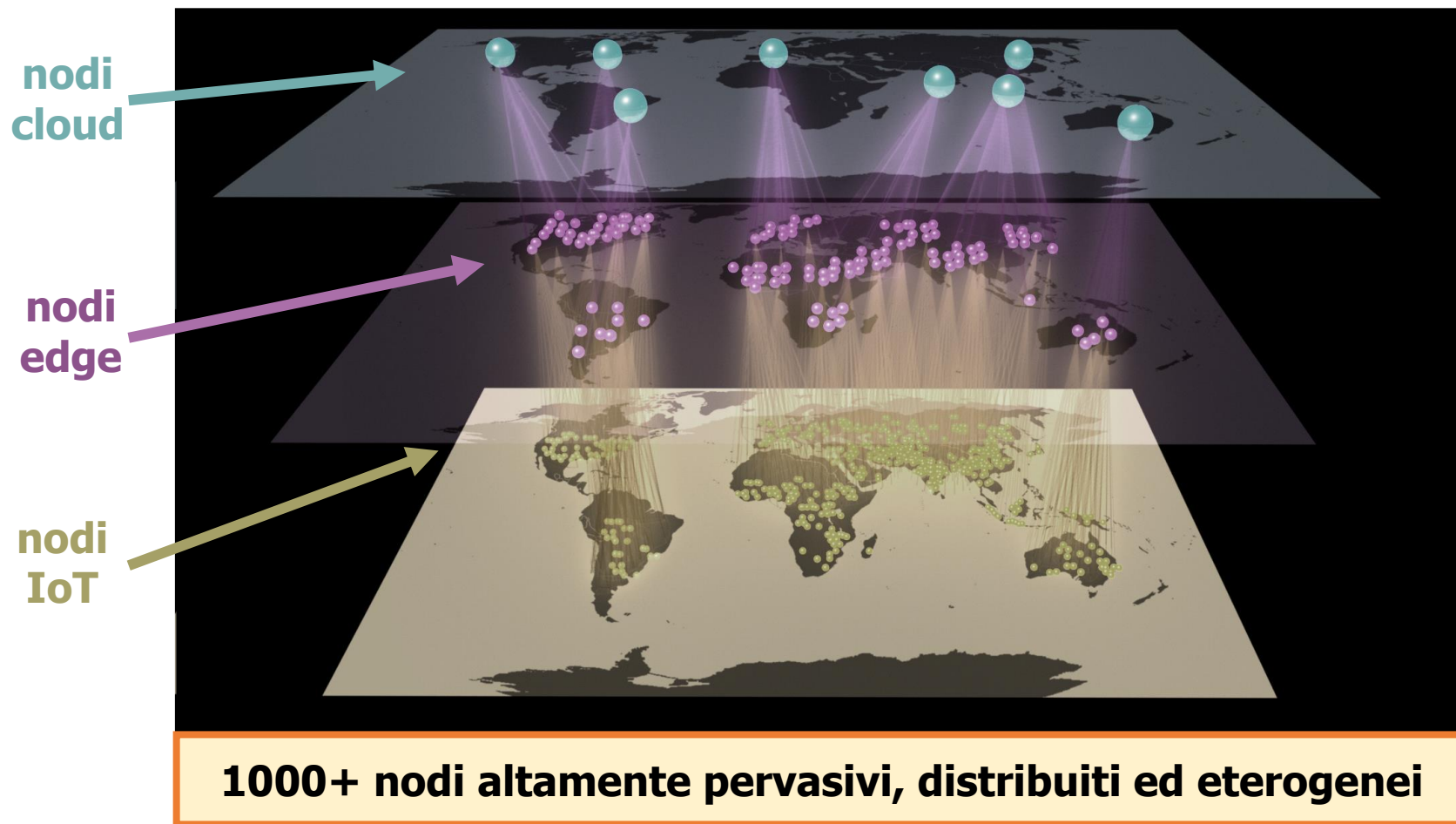


Contesto: Infrastrutture Cloud-IoT



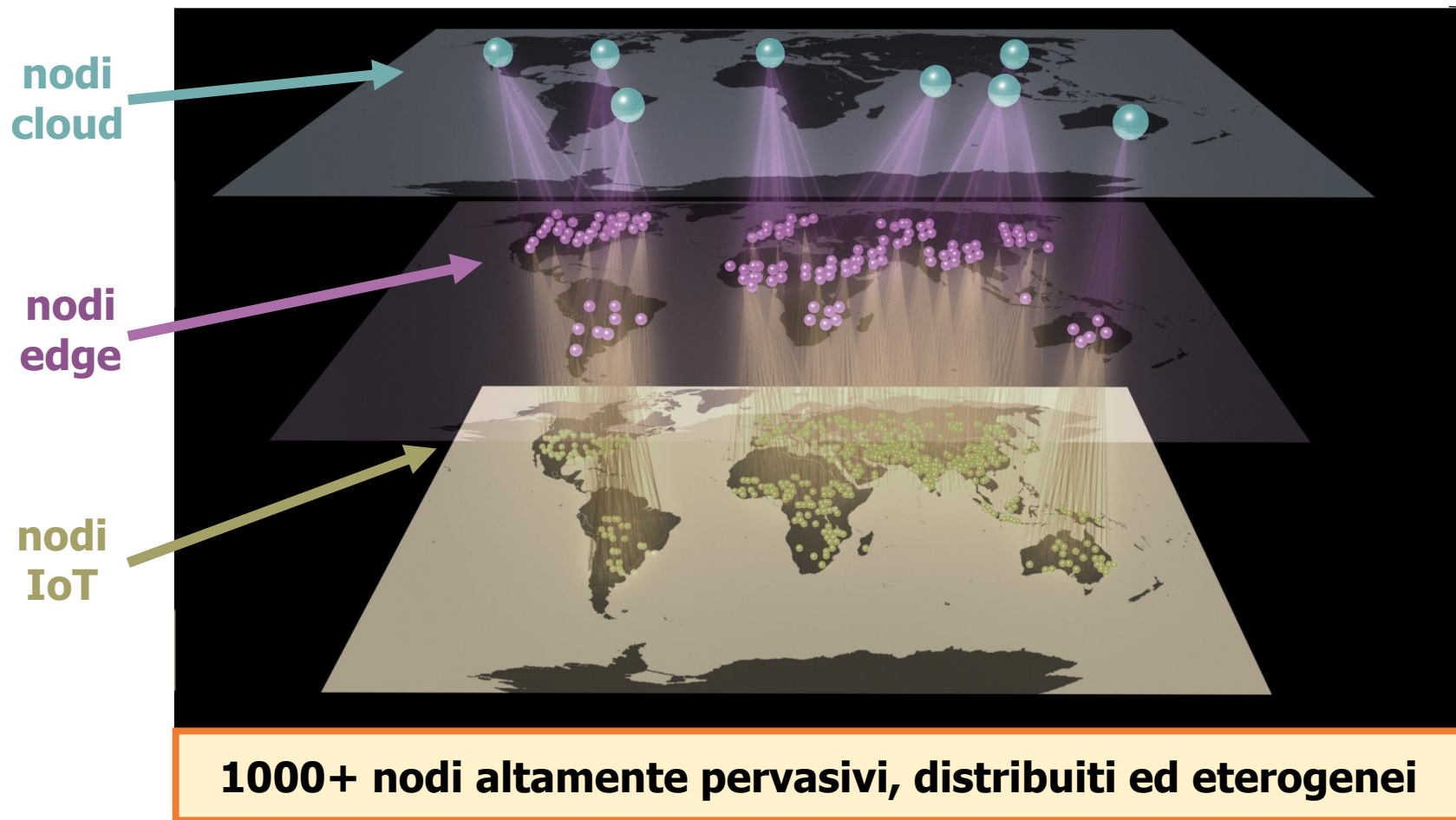


Contesto: Infrastrutture Cloud-IoT





Contesto: Infrastrutture Cloud-IoT





Contesto: Applicazioni Multi-Servizio





Contesto: Applicazioni Multi-Servizio



100+ (micro)servizi interagenti



Contesto: Applicazioni Multi-Servizio

stringenti
requisiti
hardware,
software,
QoS
...



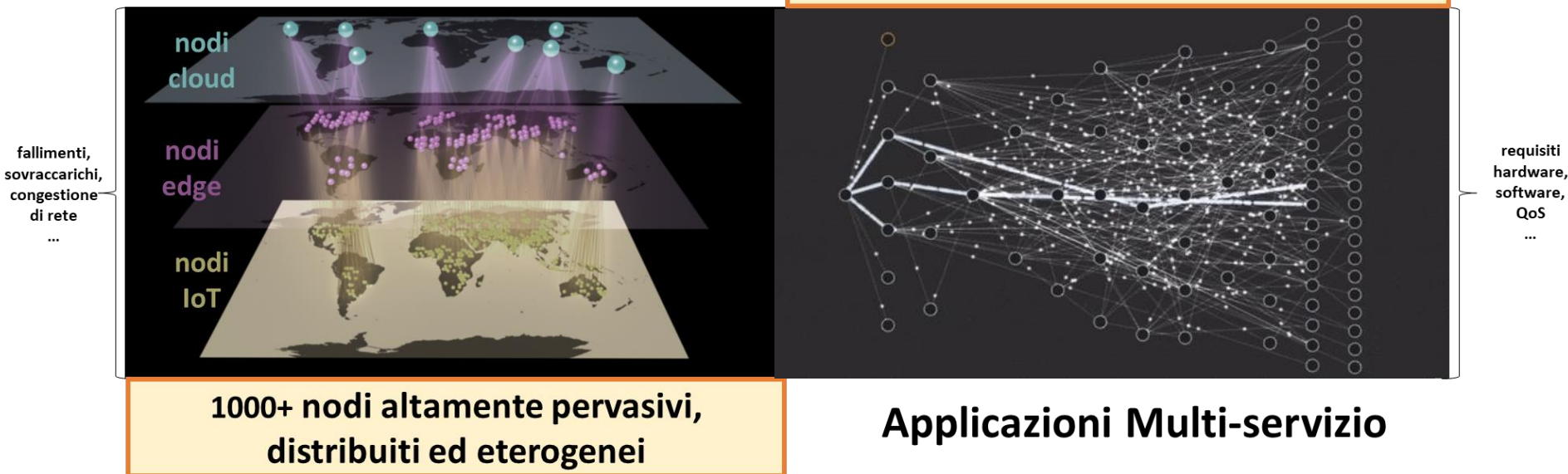
100+ (micro)servizi interagenti



Problema di Ricerca

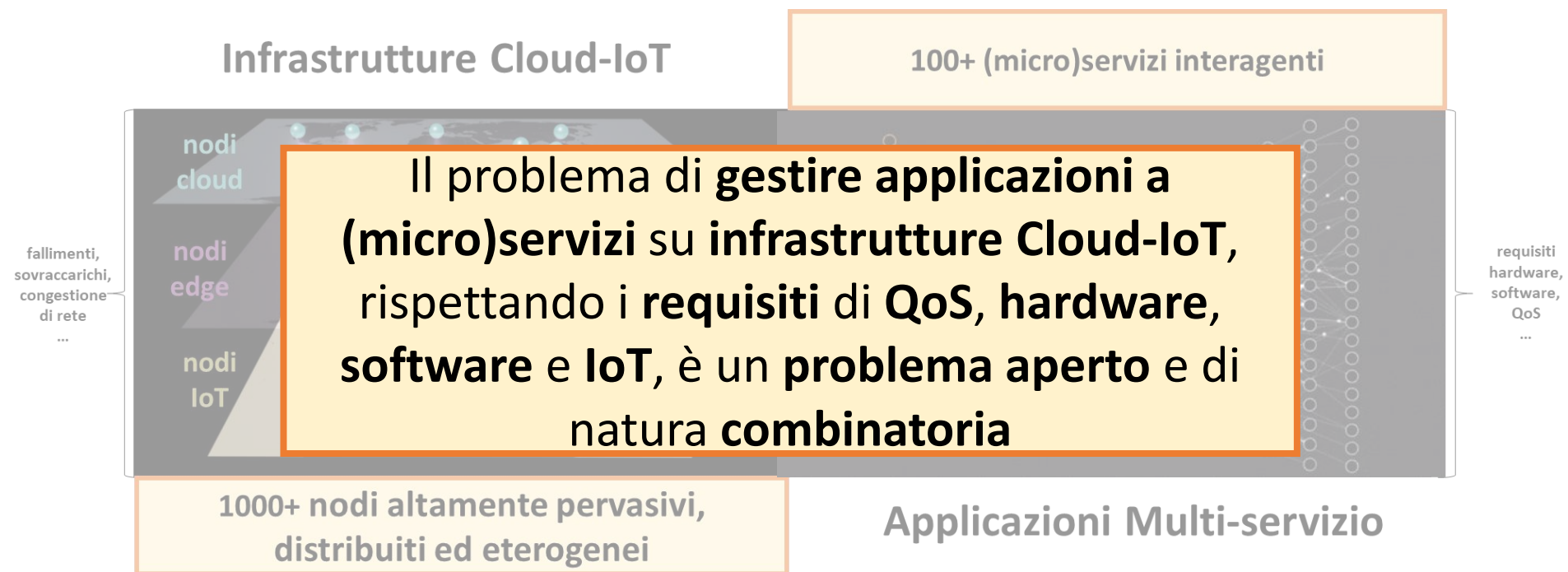
Infrastrutture Cloud-IoT

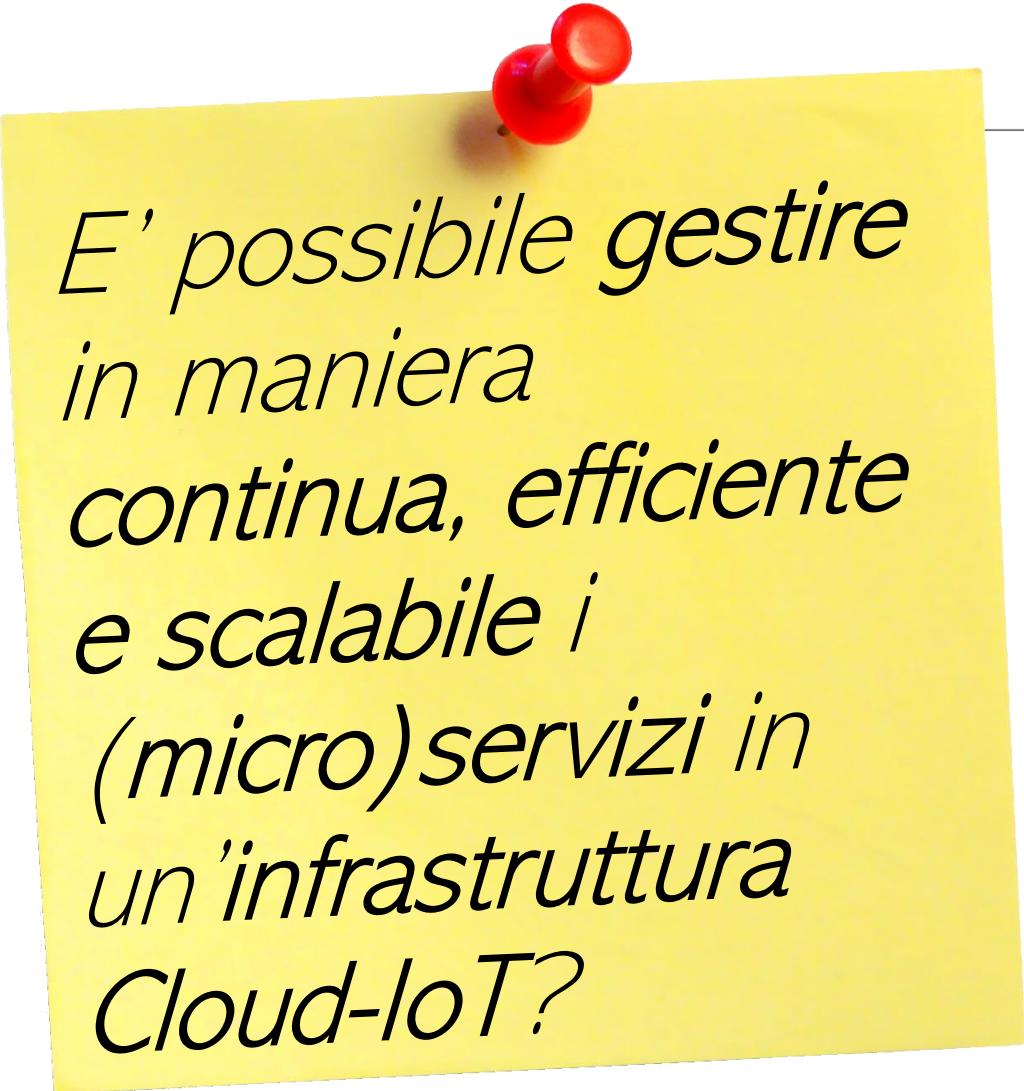
100+ (micro)servizi interagenti





Problema di Ricerca



A yellow rectangular sticky note is pinned to the background with two red pushpins at the top. The text on the note is written in a black, cursive script.

*E' possibile gestire
in maniera
continua, efficiente
e scalabile i
(micro)servizi in
un'infrastruttura
Cloud-IoT?*



Continuous Reasoning



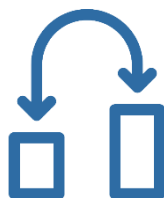
analisi formale
continua e **incrementale**



Continuous Reasoning



analisi formale
continua e **incrementale**



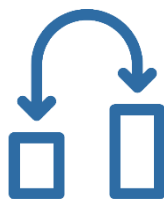
per-diff sulle
modifiche



Continuous Reasoning



analisi formale
continua e **incrementale**



per-diff sulle
modifiche



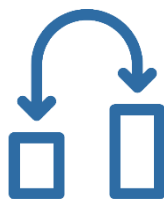
riuso di **risultati**
già calcolati



Continuous Reasoning



analisi formale
continua e **incrementale**



per-diff sulle
modifiche



riuso di **risultati**
già calcolati



FogBrainX è il nucleo di un motore di **Continuous Reasoning** per prendere **decisioni di gestione informate** per **applicazioni multi-servizio** su **infrastrutture Cloud-IoT**

Stefano Forti, Giuseppe Bisicchia, and Antonio Brogi. Declarative Continuous Reasoning in the Cloud-IoT Continuum. Journal of Logic and Computation, 2022.



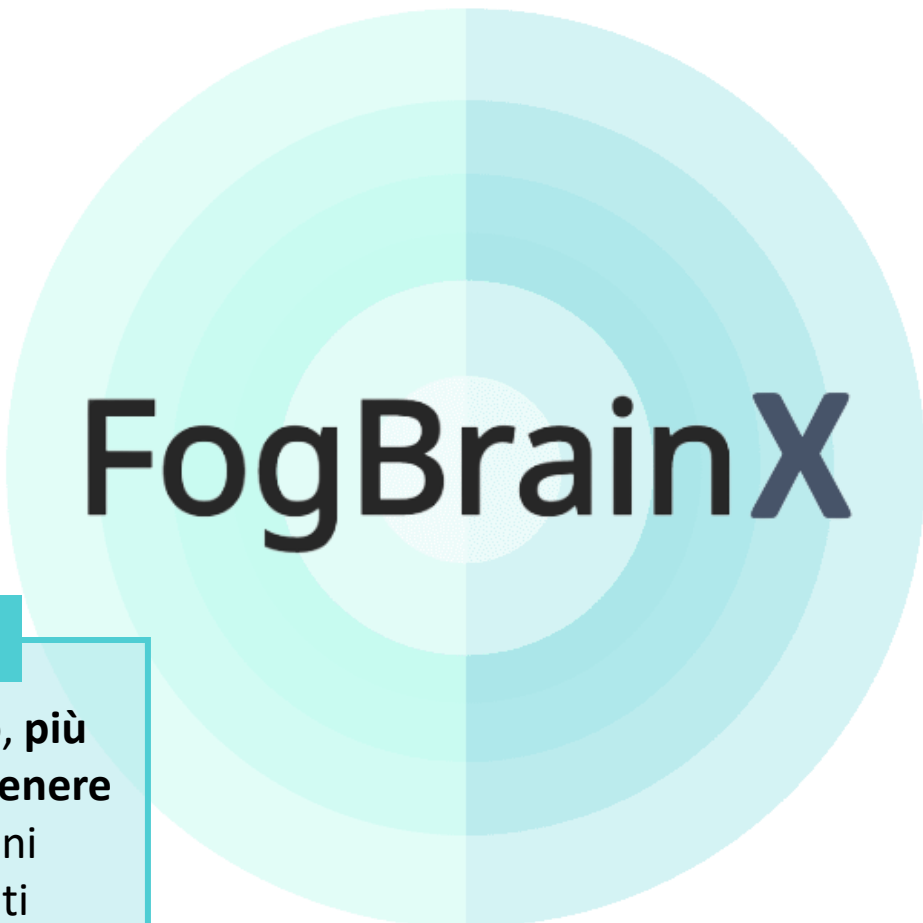
FogBrainX



FogBrainX



FogBrainX



FogBrainX

dichiarativo

Il codice è **più conciso, più facile da capire e mantenere** rispetto alle soluzioni procedurali esistenti



FogBrainX

FogBrainX

spiegabile

Basandosi sul **motore di risoluzione** del *Prolog* può **derivare la sequenza dei passi** di esecuzione attuata per ogni **richiesta** effettuata

dichiarativo

Il codice è **più conciso, più facile da capire e mantenere** rispetto alle soluzioni procedurali esistenti



FogBrainX

FogBrainX

spiegabile

Basandosi sul **motore di risoluzione** del *Prolog* può **derivare la sequenza dei passi** di esecuzione attuata per ogni **richiesta** effettuata

dichiarativo

Il codice è **più conciso, più facile da capire e mantenere** rispetto alle soluzioni procedurali esistenti

scalabile

Sfrutta il *Continuous Reasoning* per **ridurre la dimensione dell'istanza del problema** solo a quei **servizi che necessitano di attenzione**



FogBrainX

open-source



di-unipi-socc/fogbrain is licensed under the
Apache License 2.0

Disponibile su:

<https://github.com/di-unipi-socc/fogbrainx>

spiegabile

Basandosi sul **motore di risoluzione** del *Prolog* può **derivare la sequenza dei passi** di esecuzione attuata per ogni **richiesta** effettuata

FogBrainX

dichiarativo

Il codice è **più conciso, più facile da capire e mantenere** rispetto alle soluzioni procedurali esistenti

scalabile

Sfrutta il *Continuous Reasoning* per **ridurre la dimensione dell'istanza del problema** solo a quei **servizi** che **necessitano di attenzione**

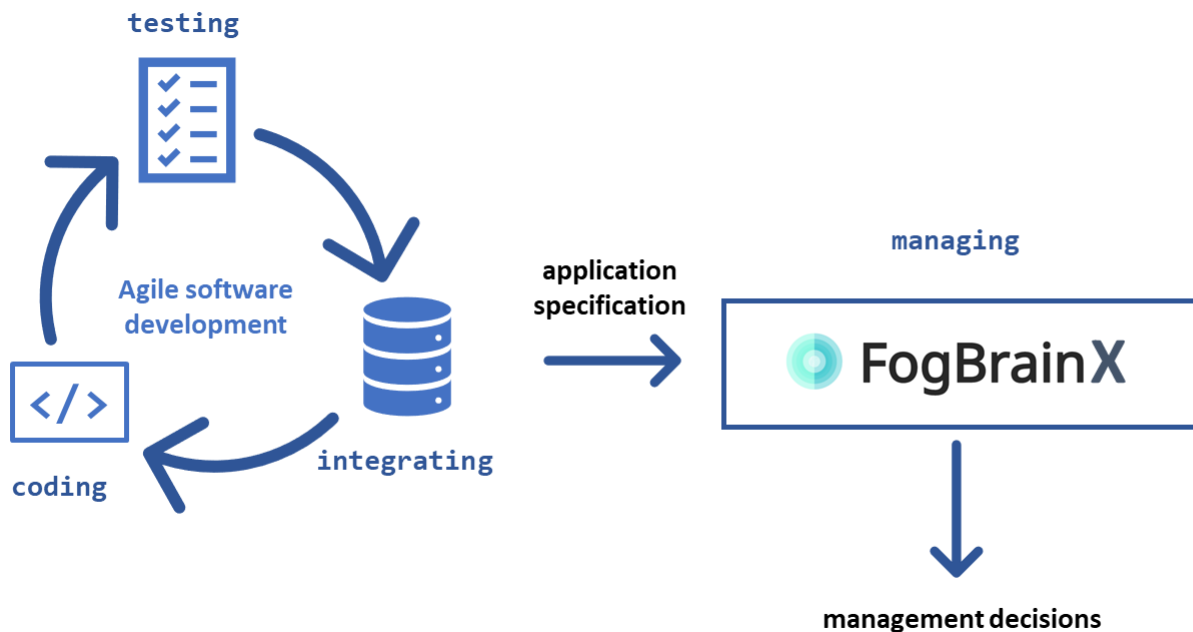


FogBrainX: Una Panoramica



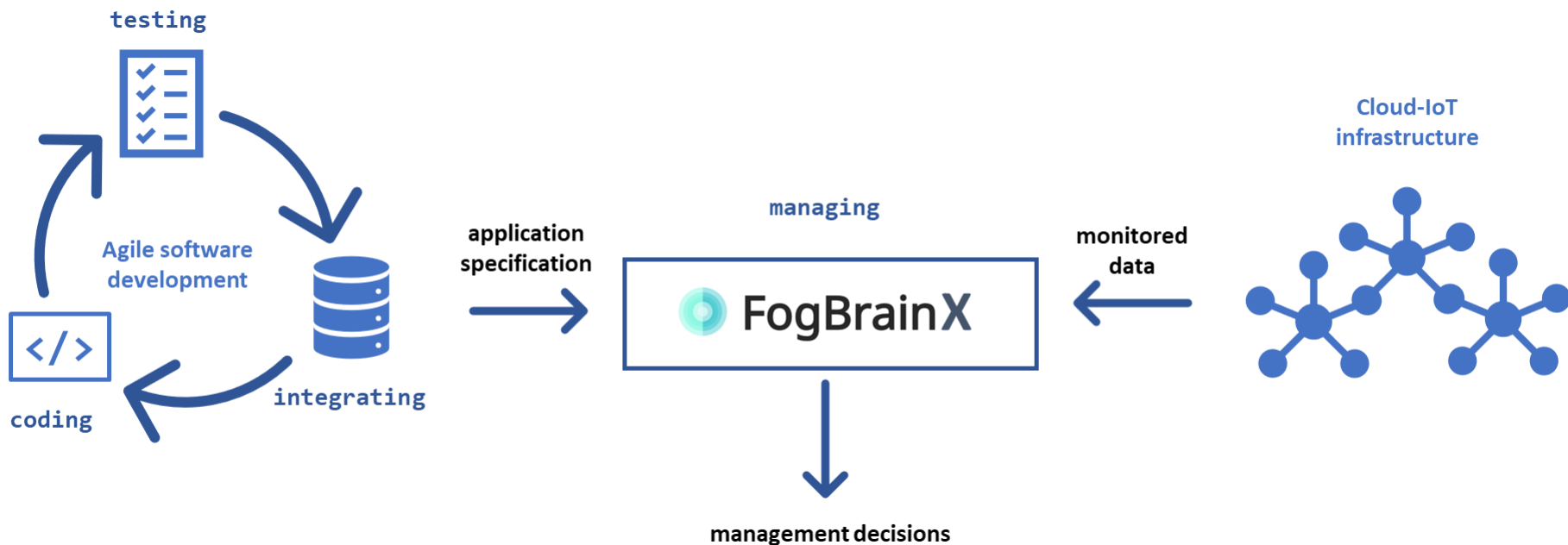


FogBrainX: Una Panoramica





FogBrainX: Una Panoramica





FogBrainX: Triggers



**Cambiamenti
infrastrutturali**



FogBrainX: Triggers



**Cambiamenti
infrastrutturali**



**Cambiamenti nei
requisiti dei servizi**



FogBrainX: Triggers



**Cambiamenti
infrastrutturali**



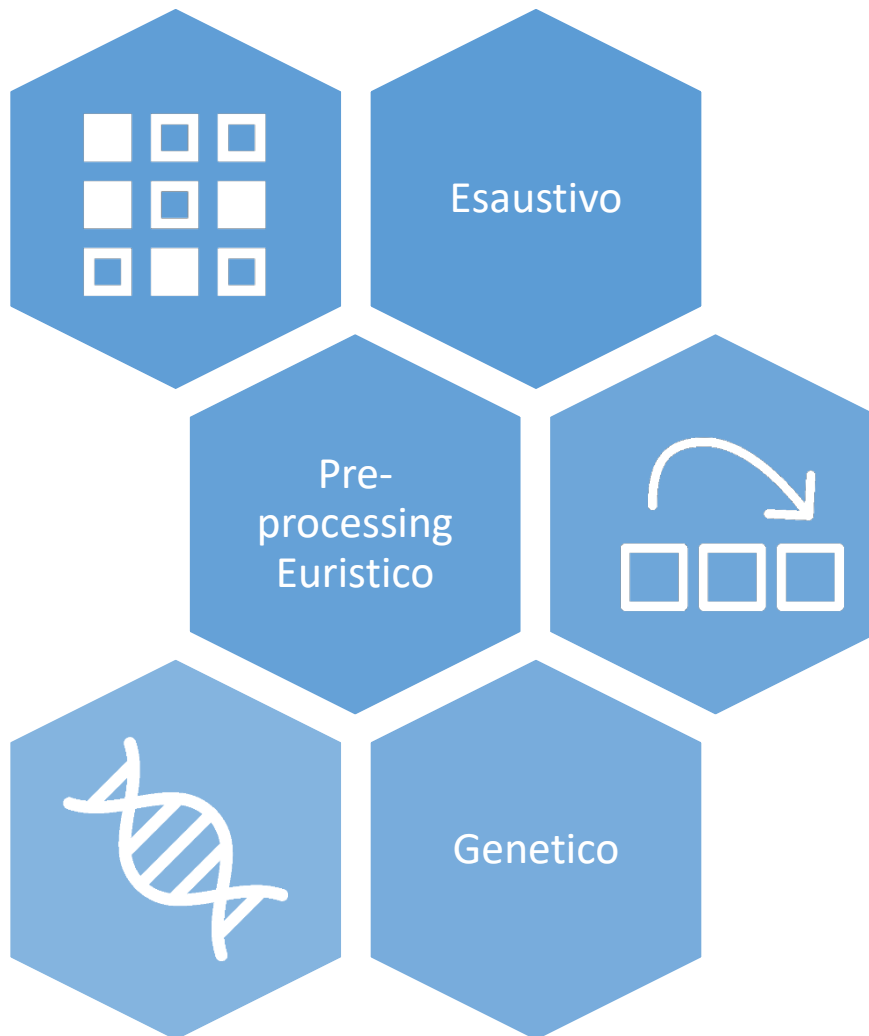
**Cambiamenti nei
requisiti dei servizi**



**Aggiunta/rimozione
di servizi**

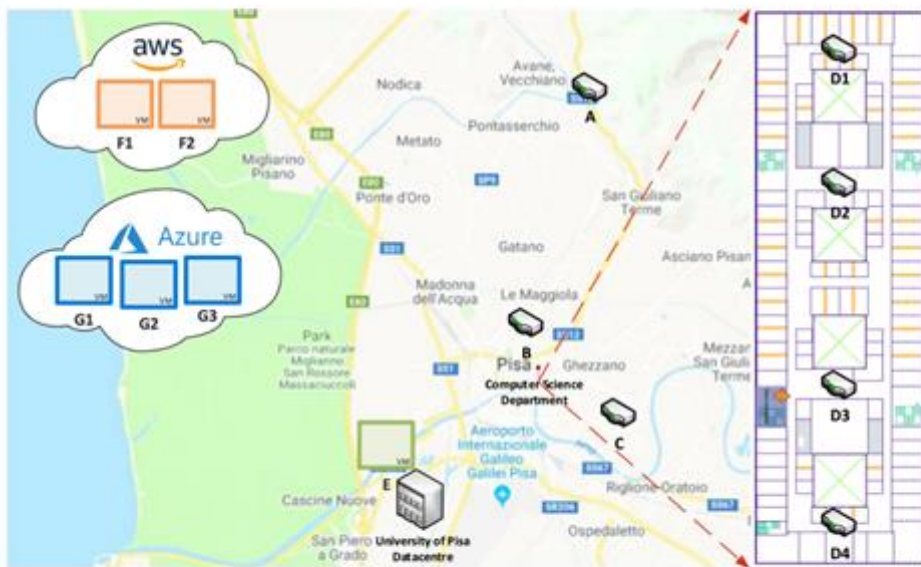


Strategie di Placing





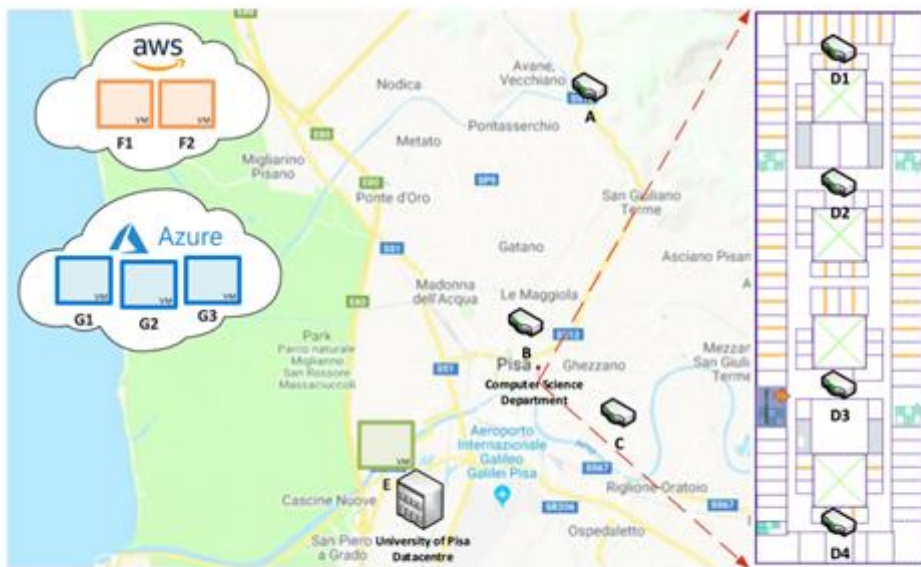
SockShop Use Case



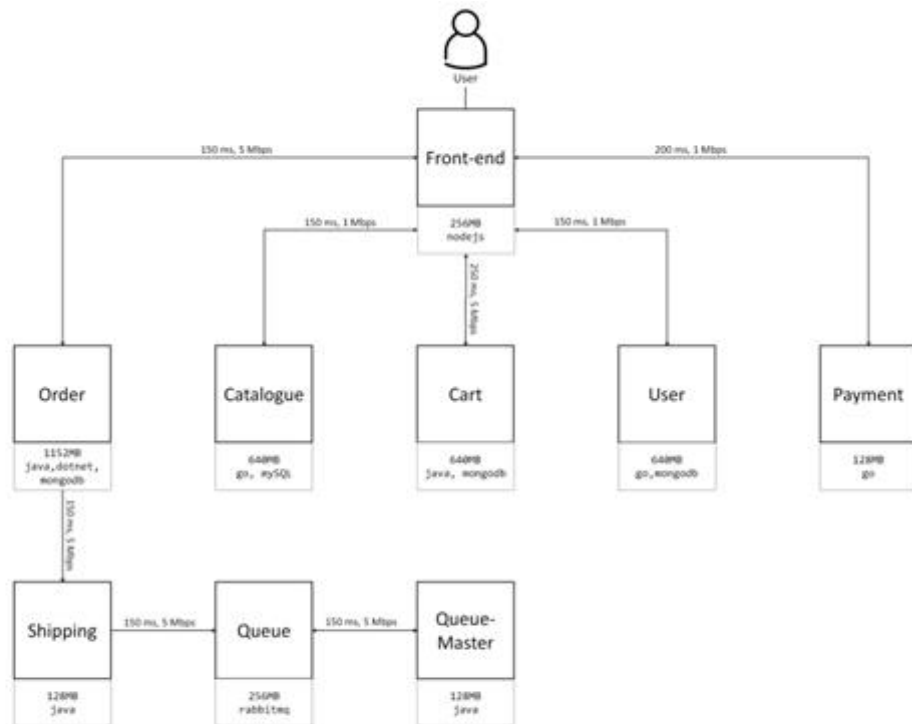
(a) Use case infrastructure.



SockShop Use Case



(a) Use case infrastructure.



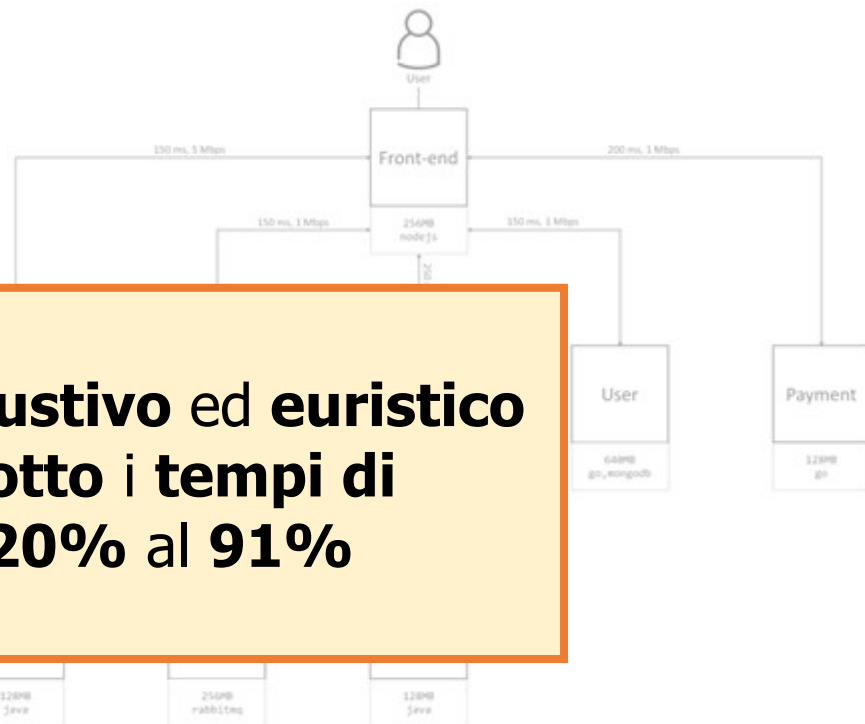
(b) Use case application specification.



SockShop Use Case



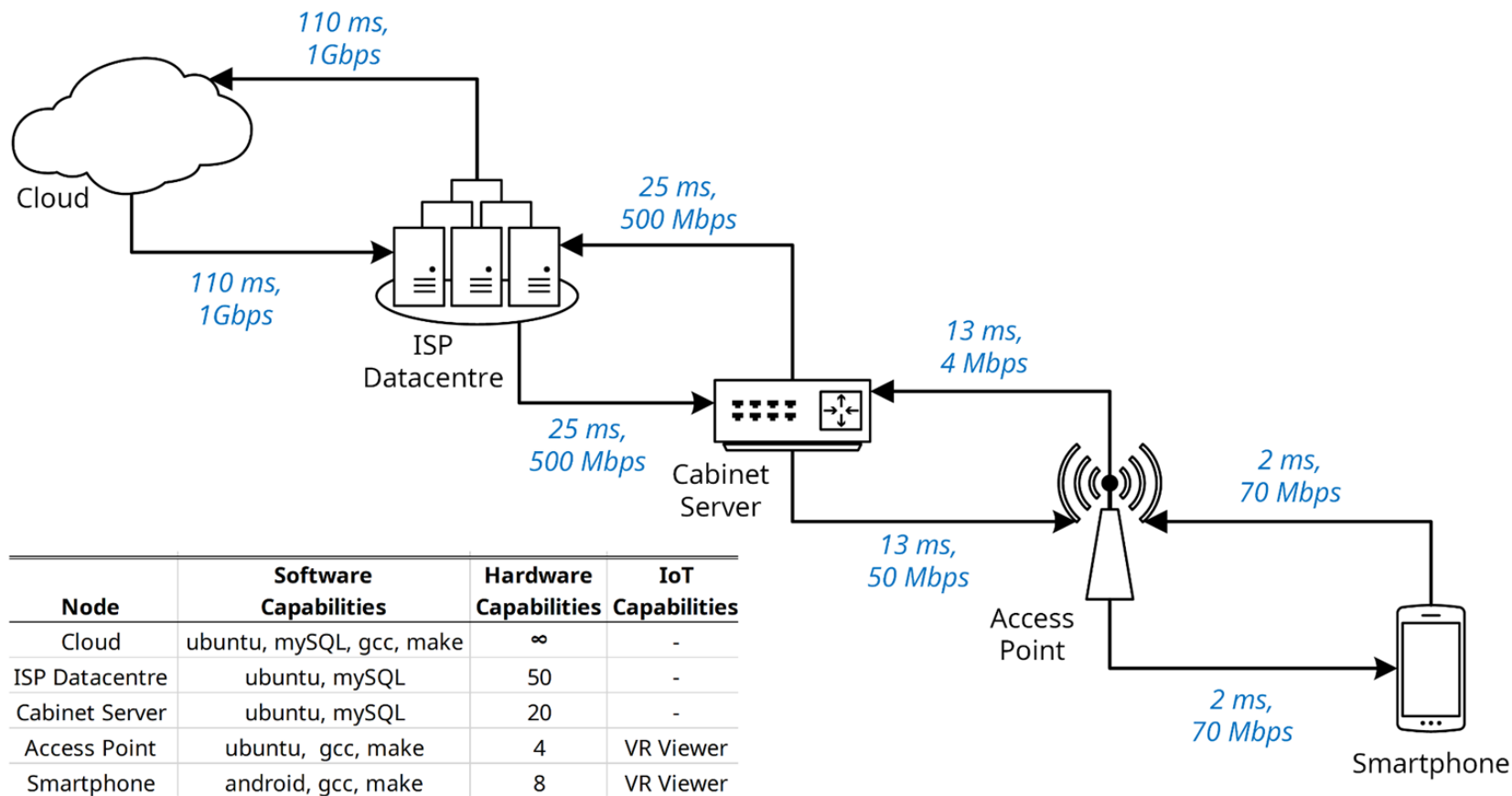
(a) Use case infrastructure.



(b) Use case application specification.

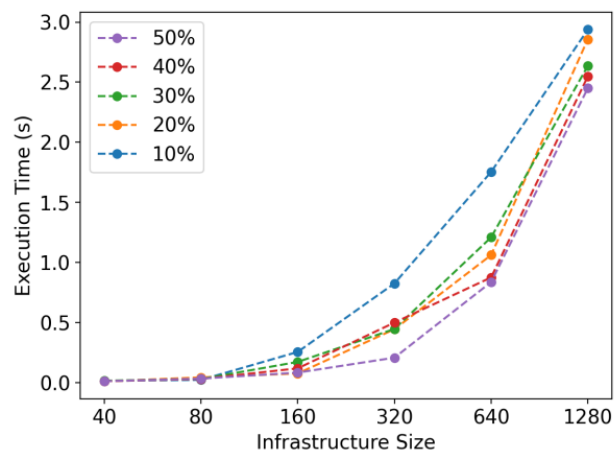


Scalability Assessment: Infrastruttura

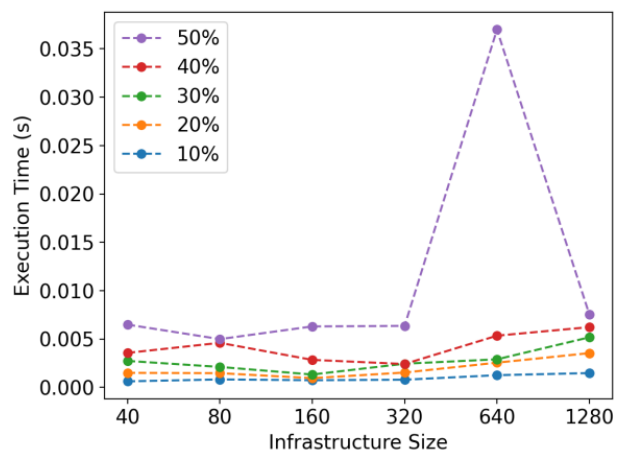




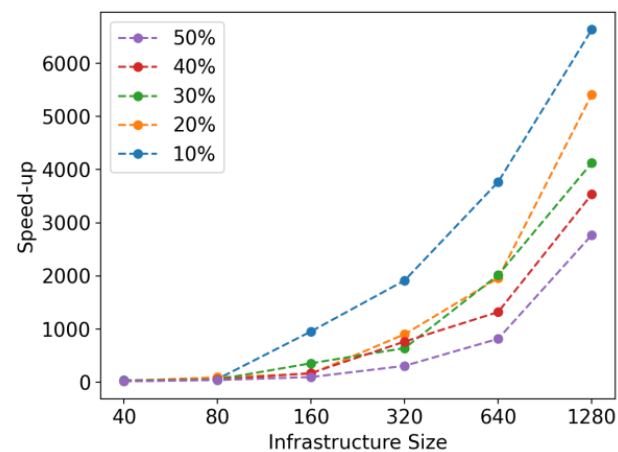
Scalability Assessment: Placer Esaustivo



(a) Exhaustive placement



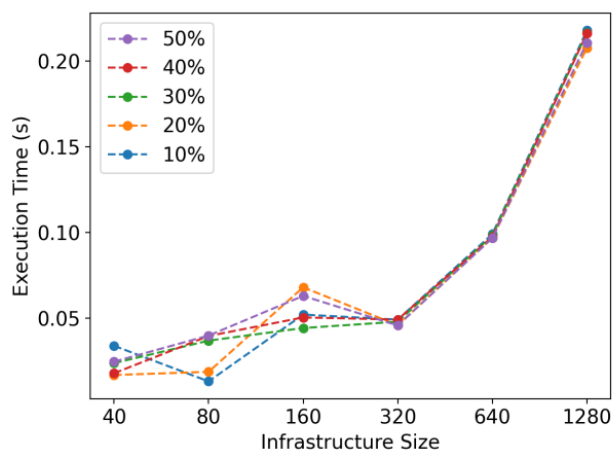
(b) Continuous Reasoning



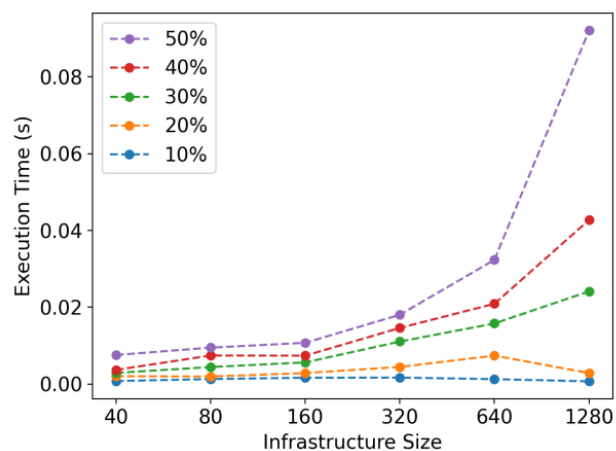
(c) Speed-up.



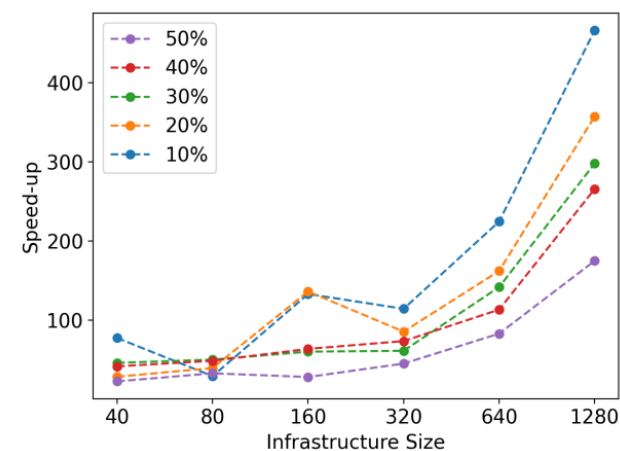
Scalability Assessment: Placer Euristico



(a) Heuristic



(b) Continuous Reasoning



(c) Speed-up.

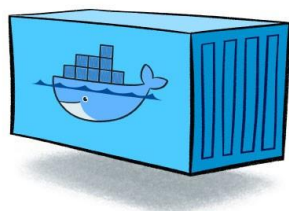


Proof-of-Concept





Proof-of-Concept



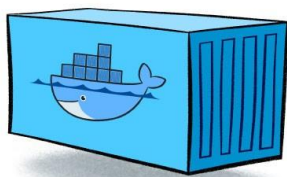
standardizzazione



scalabilità



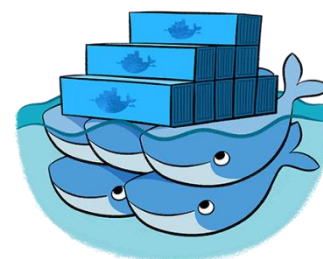
Proof-of-Concept



standardizzazione



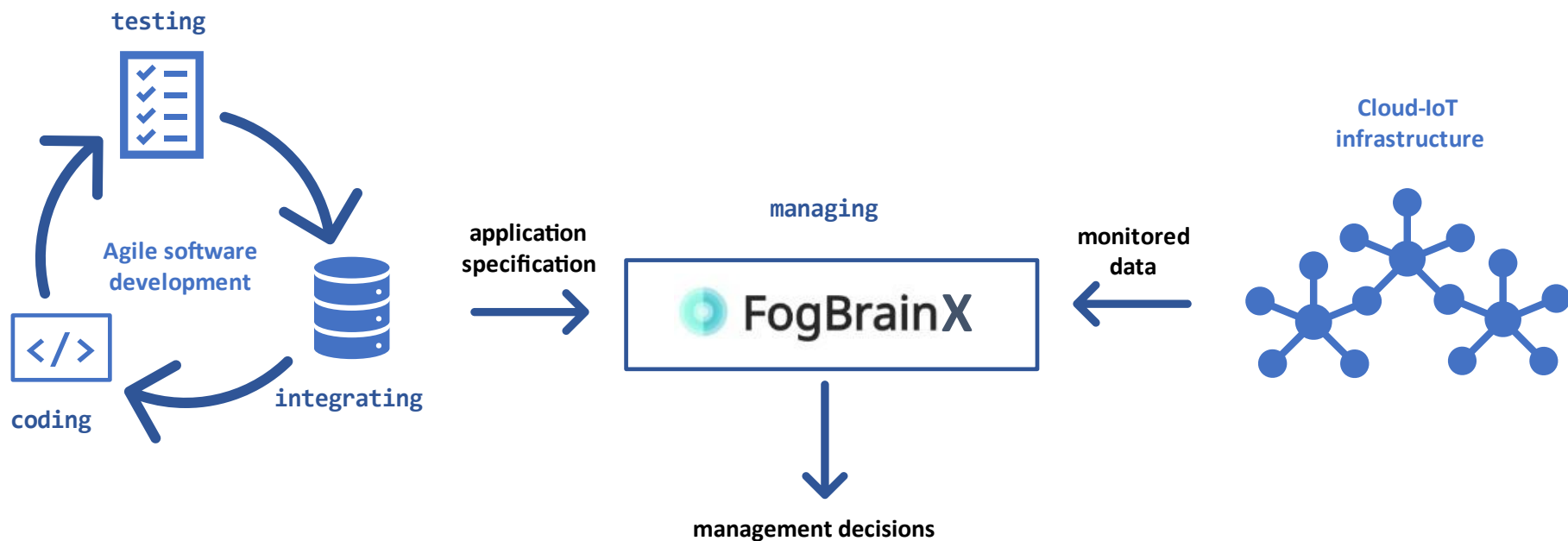
scalabilità



**orchestrazione a
basso livello**

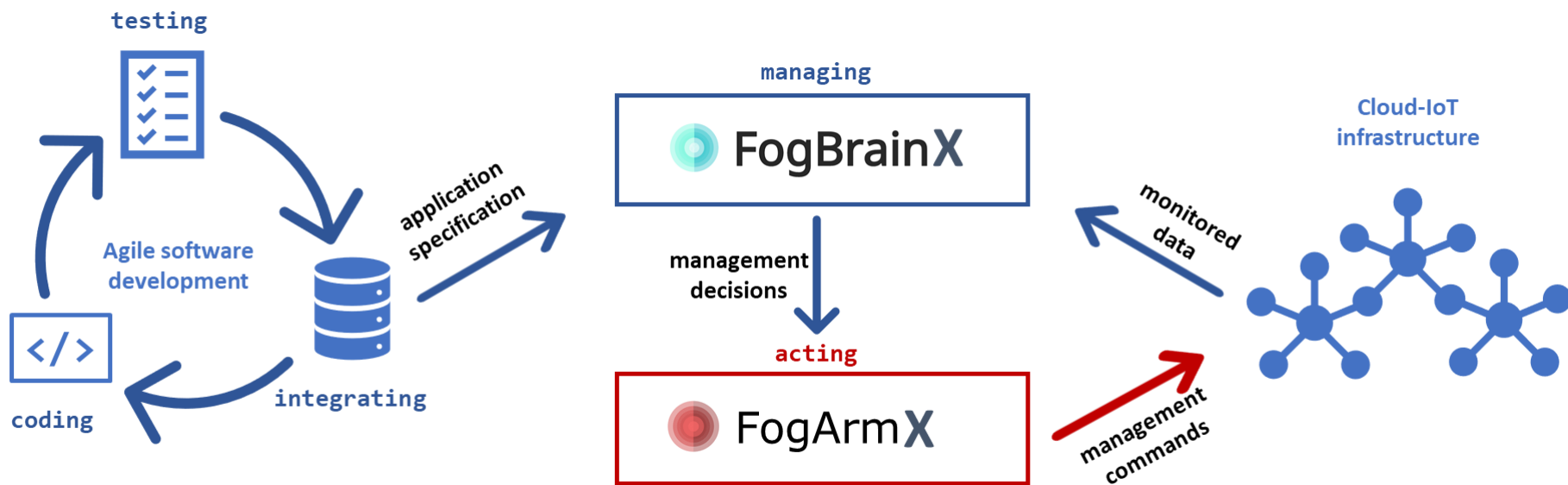


Ora: FogBrainX





Proposta di Proroga: FogArmX





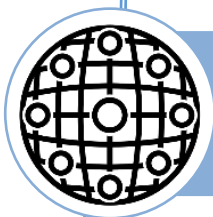
Proposta di Proroga: FogArmX



Prototipazione di *FogArmX* e *GUI* (M1-M4)



Sperimentazione di *FogArmX* con dati *mocked* (M5-M7)



Integrazione di uno strumento di monitoraggio (M8-M10)



Validazione e rilascio del prototipo completo (M10-M12)



You don't have to see the whole
staircase, just take the first step.

Martin Luther King Jr.

quote fancy



Grazie per l'attenzione

Giuseppe Bisicchia

giuseppe.bisicchia@outlook.it