

# Report "Prove potenza e distanza"

Tommaso Lencioni

July 8, 2021

## Osservazioni

- Nel file Orchestratori\_Notion.pdf ho riassunto gli step della vita di un task con tutti i suoi passaggi tra le varie classi del simulatore.
- In base al comportamento del metodo offloadingIsPossible della classe Orchestrator.java si ha una situazione chiara di come venga stabilita la possibilita' di offload:
  - Su Cloud e' sempre possibile perche' si presume che tutti i dispositivi possano raggiungere il cloud.
  - Su Edge Datacenter e' subordinato alla sua distanza del dispositivo che genera il task (o, nel caso di orchestrazione attiva, dal suo orchestratore).
  - Su Mist (non piu' edge datacenter ma solo potenza di calcolo degli edge devices) e' permesso solo se il dispositivo che ha la VM che stiamo valutando non sia morto e sia in range (stavolta quello degli edge devices) del dispositivo che ha generato il task (o, nel caso di orchestrazione attiva, dal suo orchestratore).
- Il concetto di Fog inteso come un avvicinamento del Cloud all'Edge non e' presente nel simulatore quindi lo escluderei dal "vocabolario" delle mie prove. Dato che gli edge devices, qualora previsto, possano sempre fare offload su Cloud penso che si possa dare per scontata una certa vicinanza logica e fisica del Cloud (inteso come tipo di architettura utilizzabile nel simulatore) tipica del Fog Computing.

Discorso a se stante sono le RSU che sono veri e propri dispositivi (gli unici con questa funzione nei miei test) utilizzati come datacenter e individuati dal simulatore specificatamente come **EdgeDataCenters** e sfruttabili con architettura di calcolo Edge.
- L'utilizzo degli orchestratori e' risultato non vantaggioso nelle mie prove in quanto introduce dell'overhead di comunicazione con il dispositivo che fa questa funzione (a meno che non sia esso stesso il generatore di tasks, questo nel caso gli orchestratori non siano abilitati).

Questa degradazione di prestazione e' data dal vincolo stringente di 1 secondo di delay massimo sull'applicazione dei sensori.

Ho provato a monitorare la banda prima dell'assegnazione dell'orchestratore in modo da non assegnarlo qual'ora la rete non potesse garantire i requisiti di delay ma ho notato che l'utilizzo della WAN e' sempre molto basso, non avrebbe senso fare una valutazione del genere.

Riporto nella tabella seguente i risultati che ho ottenuto rendendo la

RSU un orchestratore e simulando 150 devices.

Architettura	Orchestratore	Percentuale successo tasks
Cloud	Nessuno	54%
Cloud	Edge	12.41 %
Cloud	Cloud	33.24%
Edge	Nessuno	54%
Edge	Edge	33.37%
Edge	Cloud	12.54%

Ho provato anche a raddoppiare la potenza di calcolo dei datacenters (sia cloud che edge) ma il risultato non cambia.

## Dubbi

- Riguardo al fallimento per mobilita' ho controllato il codice e non sembra esserci niente di inaspettato se non un intero "phase" del quale non mi è chiaro l'uso.  
Pero' continuo ad avere fallimenti di task per mobilita' nonostante quella inserita sia sufficiente a inscrivere l'area di simulazione. Mantenendo l'area di simulazione 250x250:
  - Ponendo il range degli edge devices a 180 (circa  $250/\sqrt{2}$ ) e quello degli edge datacenter a 200 è garantita l'assenza di fallimenti.
  - Invertendo i due valori si hanno comunque fallimenti per mobilita'.

A questo punto non so come la dicitura "coverage area" degli edge datacenter debba essere interpretata. Nel codice vengono trattate allo stesso modo del range degli edge devices.

- Per quanto riguarda i problemi riscontrati con la non terminazione della simulazione coincidente con l'aumento del numero di cores richiesti dalle applicazioni ho cominciato impostando nei simulation parameters `wait_for_all_tasks=false` e `save_charts=false` (la simulazione non terminava di salvarle nonostante il log fosse pronto).  
Da notare che in tutte le configurazioni il numero di tasks generati è circa 35,900.  
Ho effettuato diverse prove mantenendo il numero dei devices e le prestazioni dell'infrastruttura costanti e ho osservato che:

## Cloud

Cores app sensori	Cores app infotainment	Percentuale successo tasks
1	1	54.8%
2	1	88.1%
1	2	88.3%
2	2	100%

## Edge

In tutte e 4 le combinazioni di cores la percentuale di successo è di circa 54%.