

Tesi di laurea magistrale

Sviluppo di un sistema per la scoperta, fruizione e georeferenziazione di immagini del passato

Anno Accademico 2016/2017

Relatore

Prof. Porfirio Tramontana

Candidato

Davide Russo

Matr. M63000412

Obiettivo e vincoli di progetto

Scoperta



Fruizione



Georeferenziazione



Requisiti non funzionali



Scalabilità sul numero di utenti e di foto



Modularità



Estensibilità



Usabilità



Gamification

Aumento della complessità!

- Avanzamento utente
- Sistema a livelli
- Punteggi
- Etc.

 **+30% di tempo speso dall'utente nell'utilizzo di un sito/app**

 **+2-4% di incremento profitto nel primo mese**

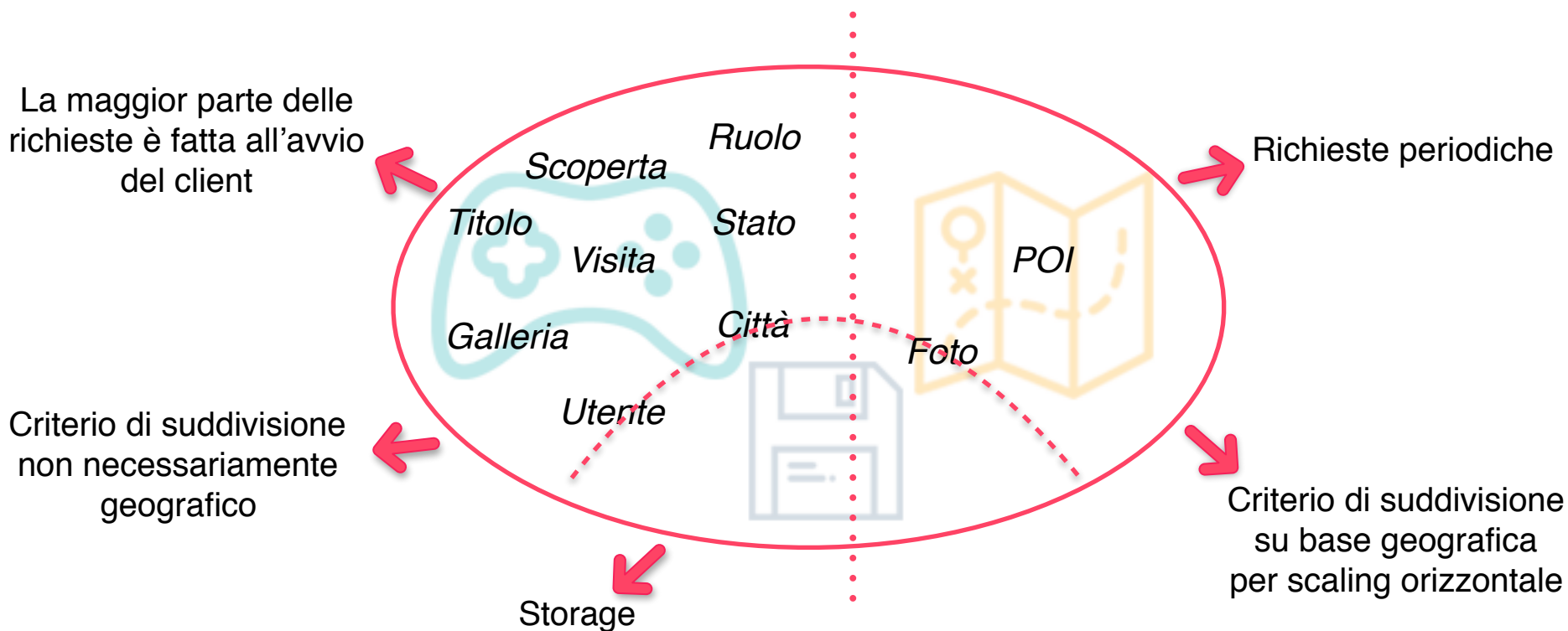
Alcuni risultati:

- ✓ Cisco ha ottenuto un incremento delle vendite di circa 10%
- ✓ Deloitte ha ridotto il tempo medio di completamento dei corsi di formazione del 50%



Separazione dei dati

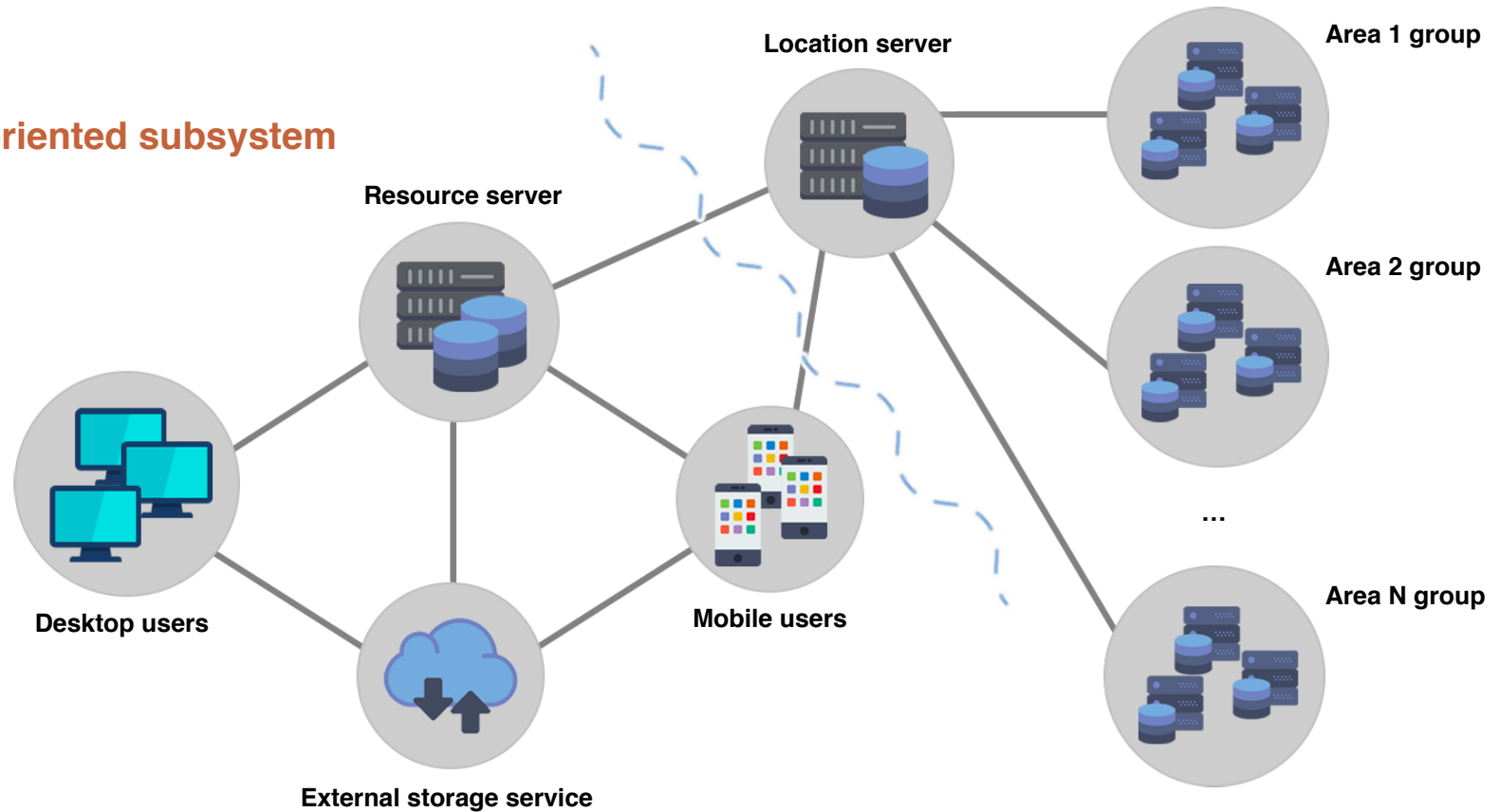
- ➔ Disaccoppiare foto e strategia di gamification
- ➔ Progettare per la scalabilità in base agli scenari d'uso



Architettura

Game-oriented subsystem

Position-aware subsystem



Resource server

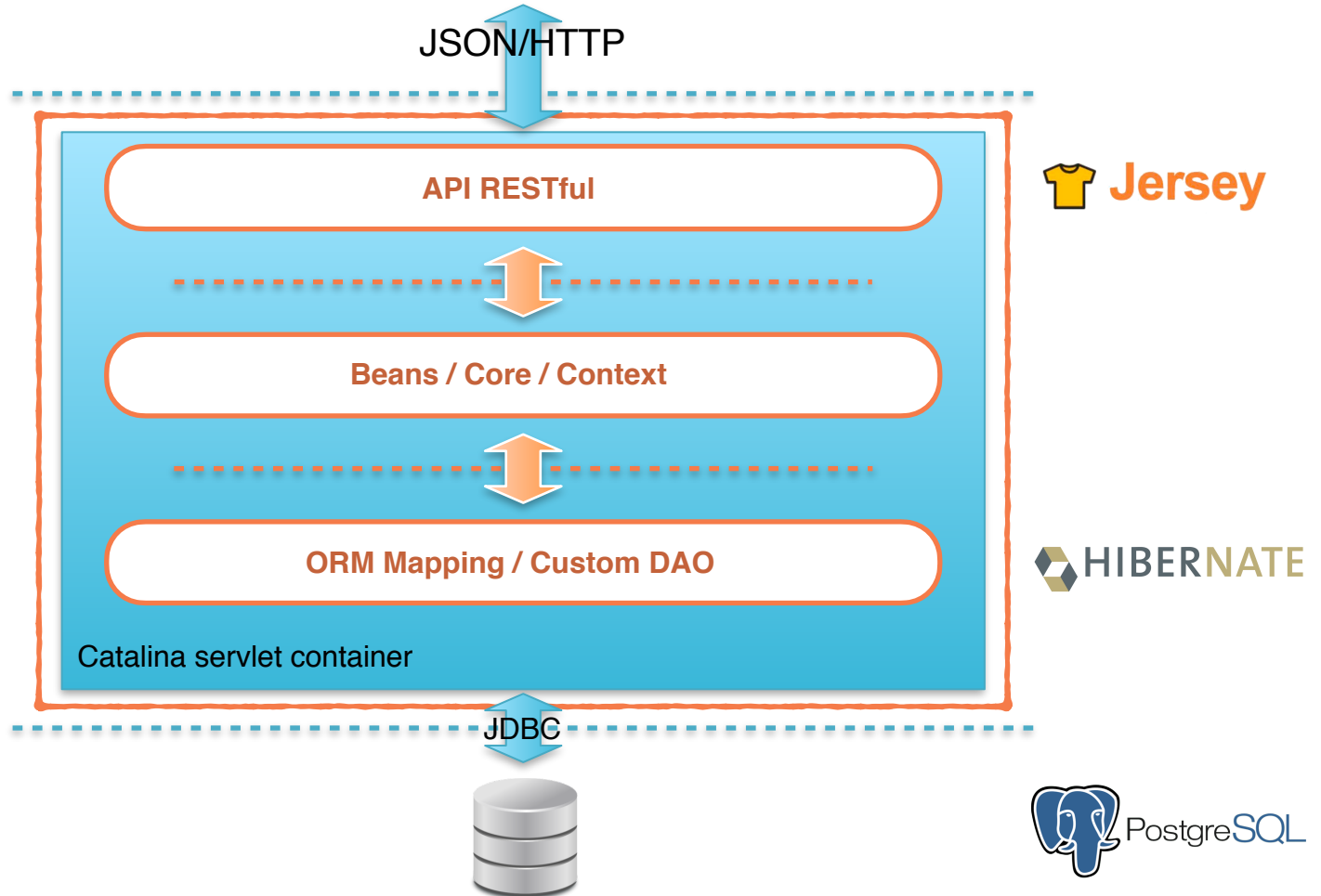
Client tier

JSON/HTTP

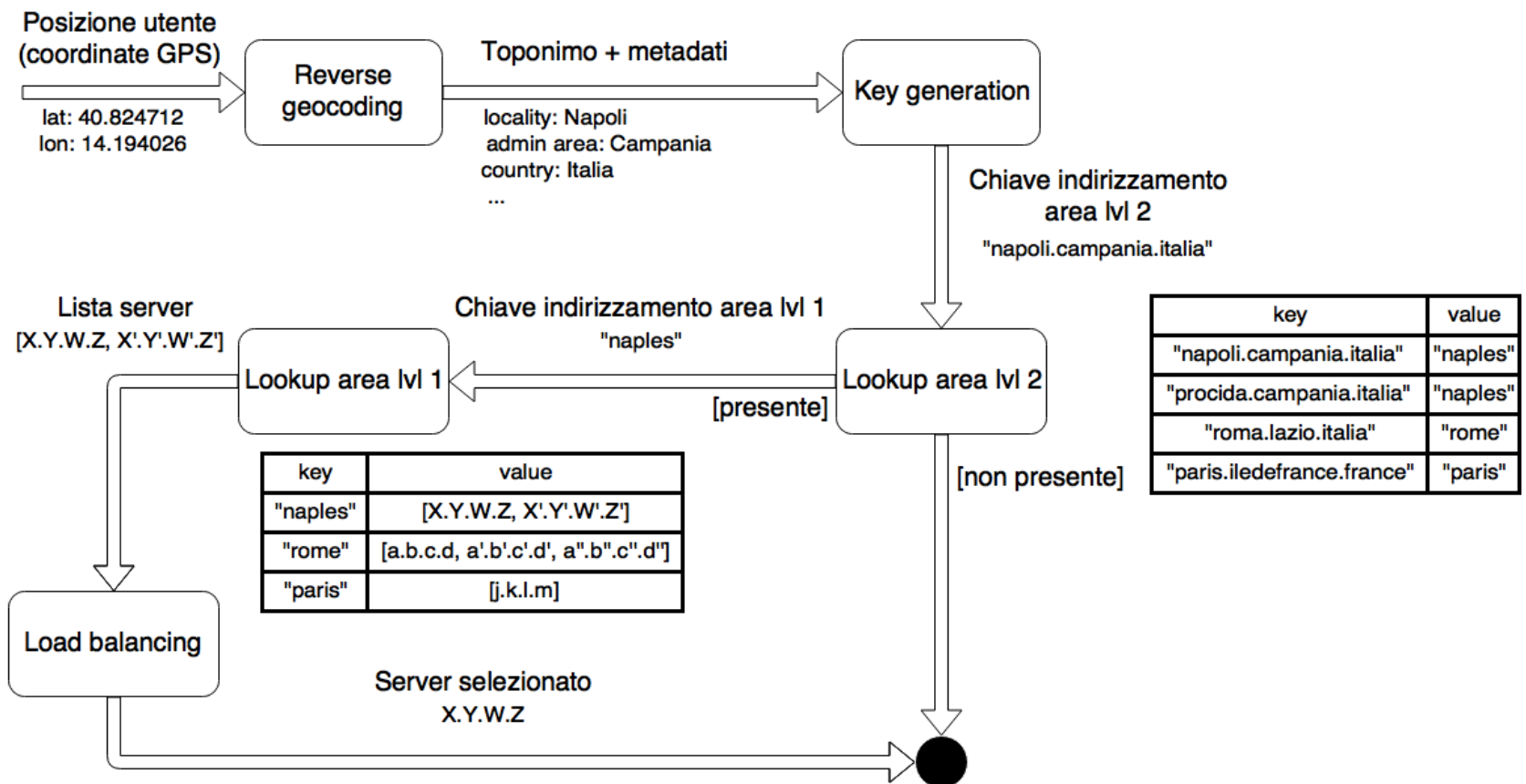
W
e
b
s
e
r
v
e
r



Apache Tomcat



Selezione di un server di area



Scelta del GIS

SQL



Non supporta
nativamente
scaling orizzontale

Elevato numero di
funzioni
geografiche

NoSql



Pensato per lo
scaling orizzontale

Limitazioni sul
numero di funzioni
geografiche

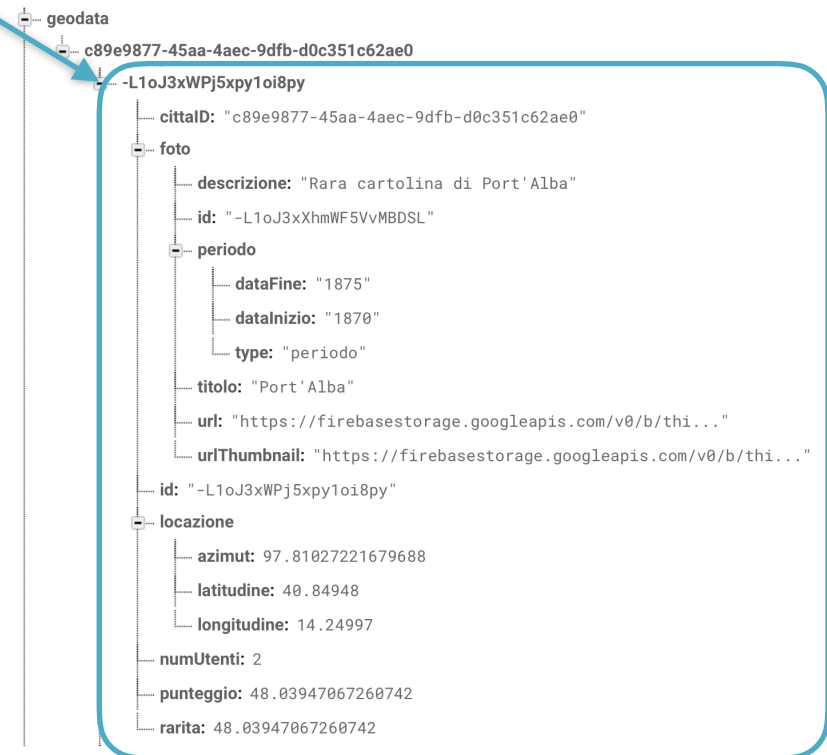
PostGIS ✓	MongoDB ✗	Couchbase ✗
ST_Within	\$geoWithin	BBOX
ST_DWithin	\$near	
ST_Intersects	\$geoIntersects	
1000+ more geofunctions...		

Denormalizzazione del POI

ID	LONGLAT	EXTERNAL_IDENTIFIER
uuid	point	text
75b...	(14.24997,40.84948)	geodata/c89e9877-45aa-...



- ➔ Solo le informazioni geografiche nel GIS
- ➔ La restante parte del dato in una base NoSQL
- ➔ Recupero del dato tramite external identifier



Dimensionamento dei GIS (1/3)

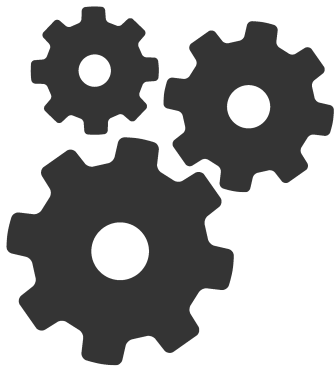
Obiettivo:

nota una configurazione di macchina server ed il numero di punti nel sistema, trovare il numero massimo di punti per GIS affinché risulti minimizzato il numero di server e rispettato un vincolo sul tempo di risposta medio del server

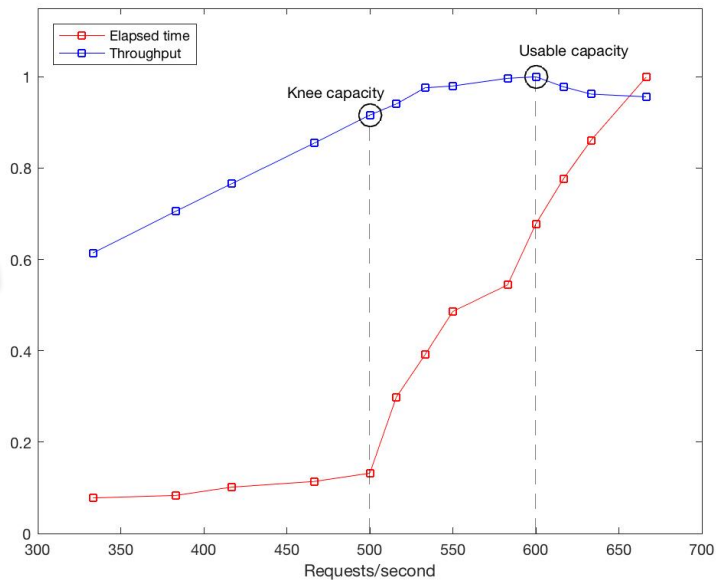
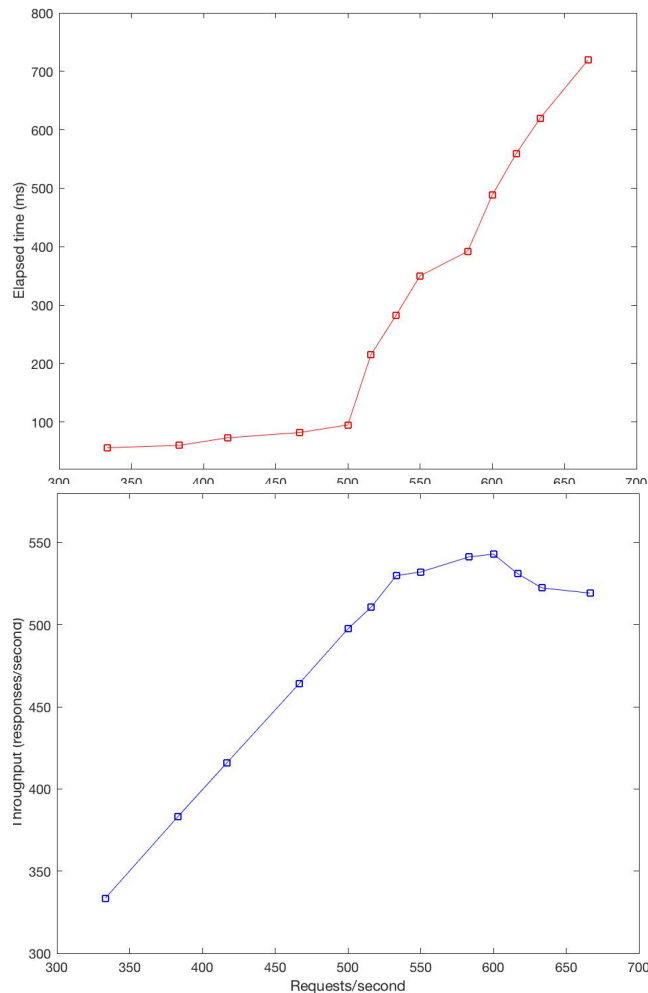
Procedura:

- Scelta delle dimensioni campione
- Creazione tabella, generazione ed inserimento di punti per ogni dimensione
- Capacity test del server facendo query per ciascuna tabella
- Risultati e considerazioni

Host hardware machine	
OS	Ubuntu 16.04 x64
Core	1
RAM	1 GB
HDD	20 GB SSD



Dimensionamento dei GIS (2/3)



# punti	req/sec	resp/sec	elapsed time (ms)
50	500	497.5	95
500	433.3	416.5	115
5000	400	386.8	120
50000	21.6	21.6	135
500000	1.6	1.6	547

Dimensionamento dei GIS (3/3)

Supponendo

$$N_{\text{foto}} = 100000$$

Nell'ipotesi che un utente faccia 1 richiesta al minuto

$$N_{\text{utentiPerServer}} = \text{throughput}(N_{\text{fps}})$$

$$N_{\text{aree}} = \frac{N_{\text{foto}}}{N_{\text{fps}}}$$

$$N_{\text{serverPerArea}} = \frac{N_{\text{utentiArea}}}{N_{\text{utentiPerServer}}}$$

$$N_{\text{server}} = N_{\text{aree}} \cdot N_{\text{serverPerArea}}$$

- **Caso 1** $N_{\text{utentiArea}} = 5000$ utenti/minuto

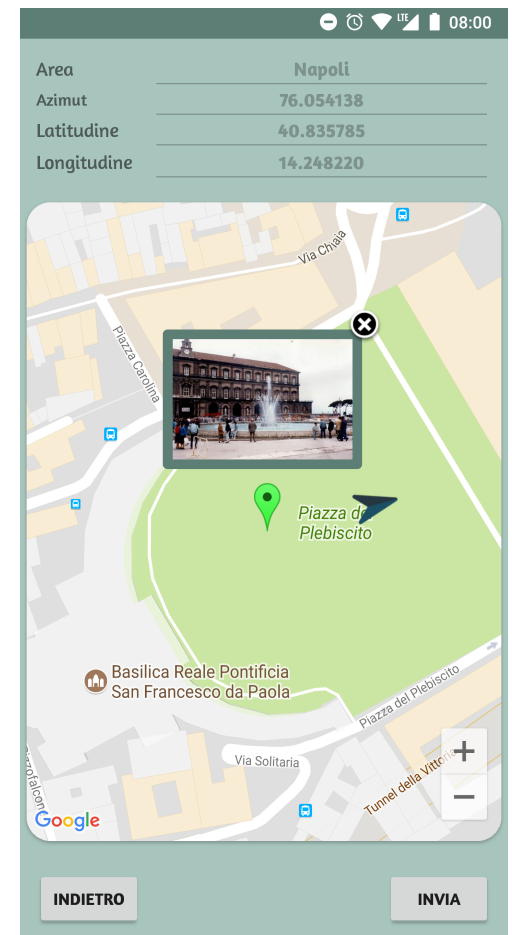
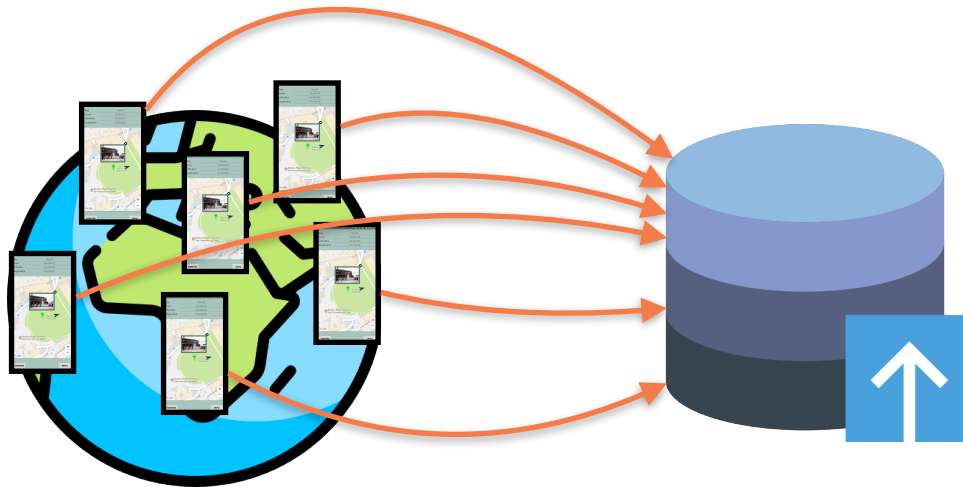
# punti	N_{aree}	$N_{\text{serverPerArea}}$	N_{server}
5000	20	1	20
50000	2	4	8

- **Caso 2** $N_{\text{utentiArea}} = 30000$ utenti/minuto

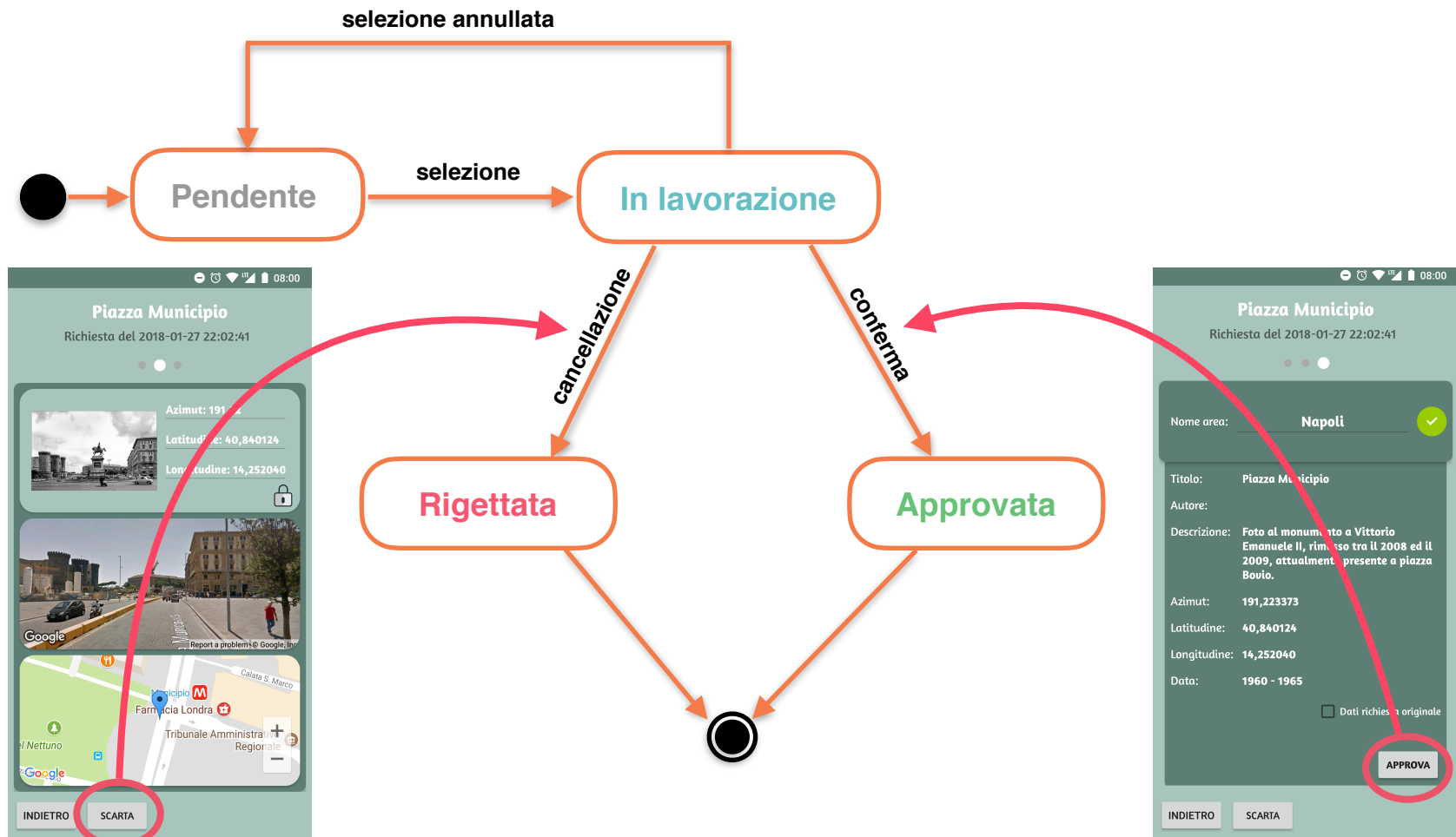
# punti	N_{aree}	$N_{\text{serverPerArea}}$	N_{server}
5000	20	2	40
50000	2	24	48

Georeferenziazione

- ➔ Sistema basato su crowdsourcing
- ➔ Richieste suddivise geograficamente in base alla posizione della foto



Revisione delle richieste



Conclusioni

✓ Scalabilità sul numero di utenti e di foto:

suddivisione per aree;

supporto alla presenza di più server per area;

✓ Modularità:

scomposizione del sistema in componenti coesi;

definizione delle interfacce di comunicazione;

✓ Estensibilità:

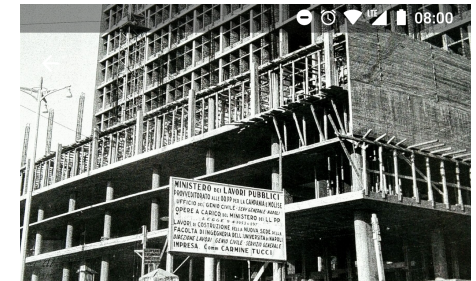
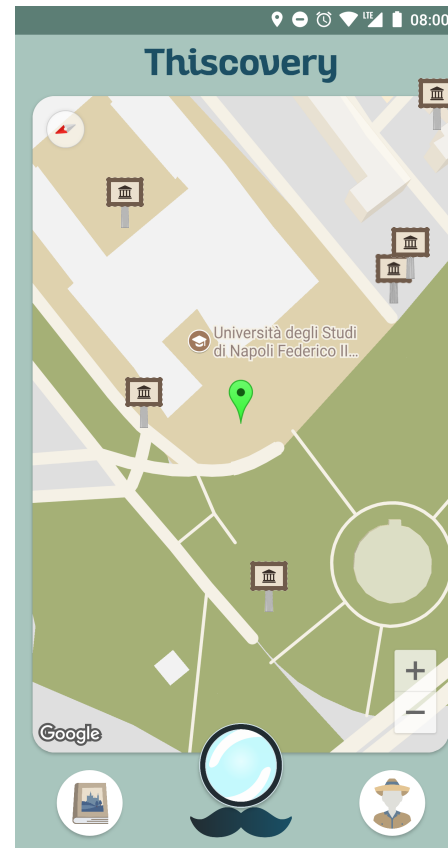
disaccoppiamento tra logica di gioco e core feature;

supporto GIS a più funzioni geografiche;

✓ Usabilità:

dimensionamento dei server in base al t. di risposta;

progettazione UI su criteri di ergonomia;



Palazzo della Facoltà d'Ingegneria

del 1956 - 1965

scoperta il 2018-01-24

Info

Dal progetto di Luigi Cosenza, ingegnere ed architetto napoletano, approvato nel 1955, nasce il palazzo della Facoltà di Ingegneria. I lavori iniziano il 12 maggio 1956 e la nuova sede viene inaugurata il 14 marzo 1965.

Grazie per l'attenzione!

D^omande?