

ESERCITAZIONE

Stai progettando un **marketplace geolocalizzato** operante sul territorio italiano.

Il sistema gestisce utenti, annunci e aree territoriali.

Il database deve essere **creato da zero**, popolato con **dati sintetici** e interrogato in modo **corretto e performante**.

Vincoli tecnici

- DBMS: PostgreSQL
- Estensione: PostGIS
- **SRID: 3003**
- Tutte le geometrie devono essere di tipo **geometry**
- Le query devono essere **scalabili** e pensate per l'uso di **indici spaziali**

1. Creazione database e setup

1. Crea un nuovo database.
2. Abilita l'estensione PostGIS.

2. Modellazione dei dati

2.1 Utenti

Crea una tabella **users** con:

- id
- username
- posizione (**POINT**, SRID 3003)

2.2 Annunci

Crea una tabella **listings** con:

- id
- user_id (FK verso **users**)
- titolo
- prezzo
- posizione (**POINT**, SRID 3003)
- data di creazione

2.3 Aree geografiche

Crea una tabella **areas** che rappresenti **zone poligonali**:

- id
- nome area
- tipo area (es. **quartiere**, **zona_consegna**, **comune**)
- geometria (**POLYGON**, SRID 3003)

2.4 Indici

Definisci gli **indici spaziali** necessari.

3. Popolamento dati (random)

Requisiti minimi

- almeno **500 utenti**
- almeno **3000 annunci**
- almeno **30 aree poligonali**

4. Query richieste

4.1 Annunci entro distanza

Trova tutti gli annunci **entro 10 km** dall'utente con ID = 3, ordinati per distanza crescente.

4.2 Annunci dentro una zona

Trova tutti gli annunci **contenuti** nell'area con ID = 5.

4.3 Utenti per area

Restituisci tutti gli utenti appartenenti all'area con ID = 5.

BONUS: in una seconda query restituisci tutti gli utenti con annunci all'interno di quell'area.

4.4 Annunci per area con filtro

Per ogni area, restituisci **solo gli annunci con prezzo superiore alla media globale**.

4.5 Annunci vicini ma fuori area

Trova gli annunci:

- **entro 5 km dal confine** di una certa area
- **non contenuti** nell'area stessa

5. Query performance-aware

5.1 Bounding box + filtro preciso

Riscrivi una query di distanza usando:

- prima un filtro spaziale grossolano (bounding box)
- poi un filtro metrico preciso

5.2 K-Nearest Neighbors (K-NN)

Trova i **10 annunci più vicini** a un utente dato, sfruttando l'indice spaziale.

6. Analisi

Fai uso di `EXPLAIN ANALYZE` per verificare l'uso degli indici

7. BONUS

7.1 Annunci “orfani”

Trova gli annunci che **non ricadono in nessuna area**.

7.2 Aree sovrapposte

Individua le **coppie di aree che si intersecano**, evitando duplicati e auto-intersezioni.