

CBS Uzamsal Veritabanı Proje Raporu

Proje Adı:

Kampüs Tabanlı CBS Veritabanı

Hazırlayan:

Berkay Akyolal

Veritabanı Adı:

kampus_db

Kullanılan Teknolojiler:

PostgreSQL + PostGIS, Python (GeoPandas, SQLAlchemy, Matplotlib)

1. Proje Amacı

İTÜ Ayazağa kampüsü üzerinde nokta, çizgi ve poligon verileri içeren bir CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) veritabanı oluşturmak, bu verileri SQL ile sorgulayabilmek ve Python yardımıyla görselleştirerek sunmaktır.

2. Veritabanı Tasarımı ve Veri Aktarımı

- Taban Harita Verisi: OpenStreetMap (.osm) uzantılı XML dosyası
- Aktarım Aracı: osm2pgsql
- Çekilen Temel Katmanlar:
 - planet_osm_point: POI ve yerler
 - planet_osm_line: Yollar
 - planet_osm_polygon: Bina ve alan geometrileri

Veriler PostgreSQL + PostGIS ortamında UTF-8 kodlama ile çekildi. Tablolarda PostGIS üzerinden uzamsal sorgulara uygun indekslemeler ve geometri alanları hazır hale getirildi.

3. Gerçekleştirilen Uzamsal Sorgular

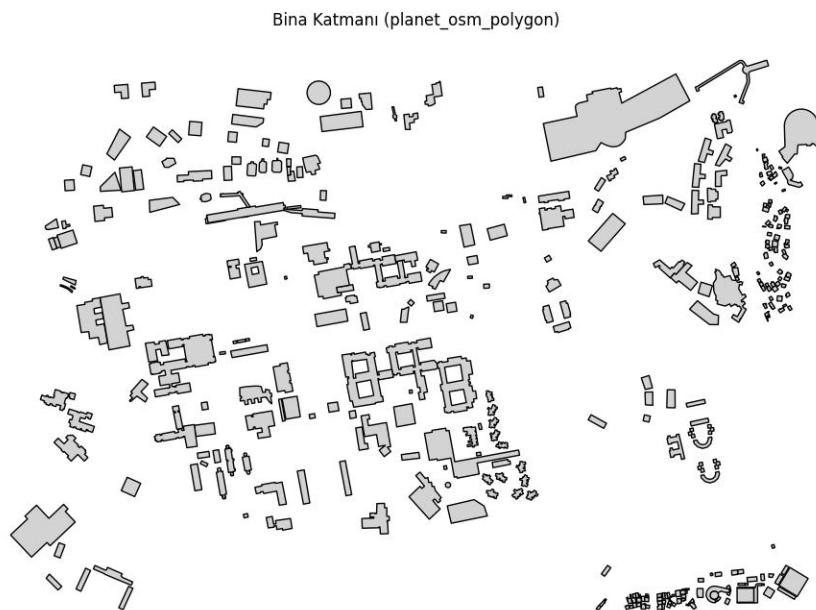
3.1 Tüm Binaları Listeleme

SQL:

```
SELECT name, building, way  
FROM planet_osm_polygon  
WHERE building IS NOT NULL;
```

Amaç: Kampüs dahilindeki tüm bina verilerini listelemek ve haritada poligon olarak göstermek.

S

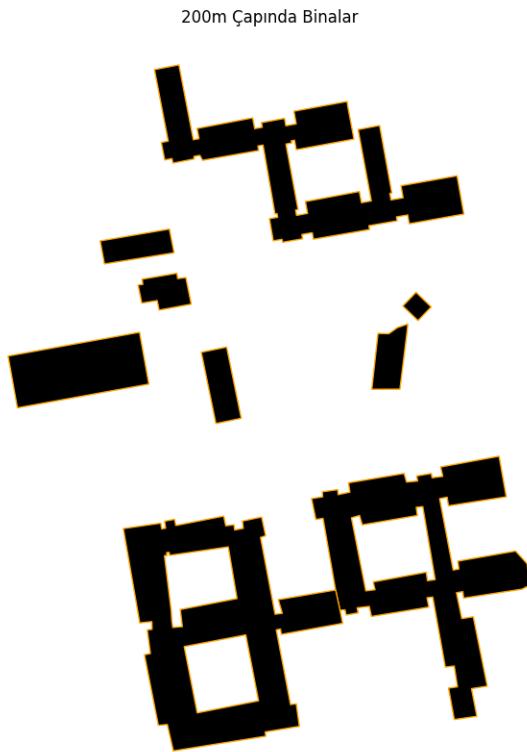


3.2 Kampüs Merkezine 200 Metre Mesafedeki Binalar

SQL:

```
SELECT name, building, way
FROM planet_osm_polygon
WHERE building IS NOT NULL
AND ST_DWithin(
    way,
    ST_Transform(ST_SetSRID(ST_MakePoint(29.025, 41.105), 4326),
3857),
    200
);
```

Amaç: Belirli bir koordinatı kampüs merkezi kabul ederek, bu noktaya 500m mesafedeki binaları filtrelemek.

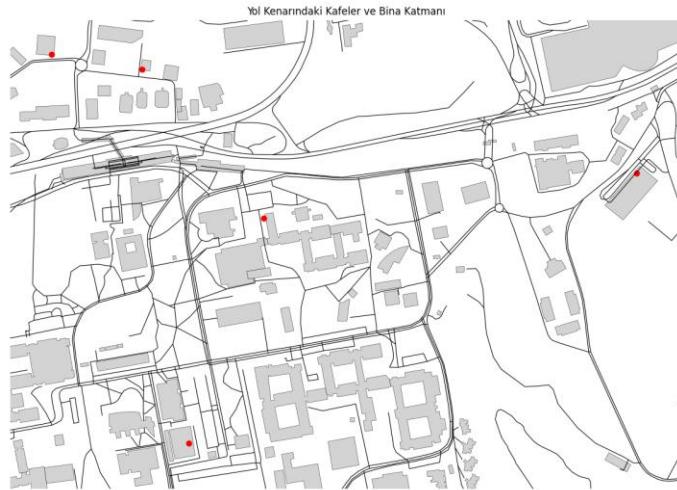


3.3 Yol Kenarındaki Kafeleri Listeleme

SQL:

```
SELECT DISTINCT p.name, p.amenity, p.way  
FROM planet_osm_point AS p  
JOIN planet_osm_line AS l ON ST_DWithin(p.way, l.way, 30)  
WHERE p.amenity = 'cafe';
```

Amaç: Yol kenarında bulunan ve 'cafe' olarak işaretlenmiş POI verilerini görüntülemek.



4. Python ile Görselleştirme

Python tarafından GeoPandas kullanılarak SQL sorgularının görselleştirilmesi yapılmıştır:

- Binalar gri poligon
- Yollar siyah çizgi
- Kafeler kırmızı nokta

Harita Örneği: Yol kenarındaki kafeler + yollar + binalar görseli ekte sunulmuştur.

5. Değerlendirme

- ✓ Güçlü Yönler:
- Gerçek verilerle çalışıldı
- Uzamsal SQL yetkinliği geliştirildi
- Python ile çok katmanlı görselleştirme başarılı

⚠ Zorlanılan Noktalar:

- PostgreSQL/PostGIS kurulumu
- Kodlama sürecinde şifre hataları ve eksik uzantılar

✗ Eksik Kalanlar:

- Kullanıcı arayüzü ile etkileşim (ekstra opsiyonel olabilirdi)

6. Sonuç

Proje, CBS ve uzamsal veritabanı alanlarında temel becerileri uygulamalı olarak geliştirmeyi başarmıştır. PostgreSQL + PostGIS ile çalışılması, SQL sorgularının harita verilerine uygulanması ve Python ile bu çıktılarının anlamlı görsellere dönüştürülmesi başarılı şekilde rapora yansımıştır.