

UrbanNoise Tracker - Aplicatie de monitorizare a poluarii fonice

O aplicatie web interactiva care afiseaza **nivelurile de zgomot** din oras in timp real (sau simulate), colectate fie de la senzori urbani, fie raportate de utilizatori. Harta ArcGIS va afisa:

- **Heatmap-uri dinamice** ale poluarii fonice
- **Zile si intervale orare** cu cel mai ridicat nivel de zgomot
- **Puncte raportate de utilizatori** (ex: "trafic intens", "santier", "muzica puternica", „eveniment public”)
- **Statistici locale** si medii pe cartiere

STRUCTURA DATELOR

Aplicatia NoiseMap foloseste o arhitectura bazata pe **Firestore** (baza de date NoSQL, non-relationala), Firebase Authentication pentru autentificare, in combinatie cu **ArcGIS Online** pentru gestionarea hartilor si a layerelor.

Tipul bazei de date

- **Firestore**(NoSQL, document-based)
 - pentru actualizari in timp real, date geospatiale, rapoarte ale utilizatorilor
- **ArcGIS Feature Layers**
 - pentru afisarea punctelor de zgomot, raportari, zone afectate

Structura colectiilor Firestore

Colectia **users**

Camp	Tip	Descriere
id	string	UID Firebase
name	string	Numele utilizatorului
favoriteZones	array	ID-urile zonelor linistite salvate
role	string	user/admin
parola	string	parola utilizatorului
noiseReport	colecție	colectie cu noise reports

Colectia **noiseReports**

Camp	Tip	Descriere
id	string	ID-ul raportului
userId	string	Cine a raportat
noiseLevel	geopoint	Pozitia raportului
category	string	Trafic/santier/eveniment/etc
timestamp	number	Data raportarii

Colectia **quietZones**

Camp	Tip	Descriere
id	string	ID-ul raportului
coords	geopoint	Pozitia raportului
score	number(1-5)	Cat de poluata este zona
addedBy	string	Cine a raportat
description	string	Scurta descriere a zonei

Colectii **analytics**

- statistici orare

Camp	Tip	Descriere
id	string	YYYY-MM-DD-HH
timestamp	timestamp	Ora pentru care s-a calculat statistica
zoneId	string	Zona/cartierul
avgNoise	number	Nivel mediu de zgomot pe ora
maxNoise	number	Maximul zgomotului pe ora
minNoise	number	Minimul zgomotului pe ora

sampleCount	number	Cate rapoarte s-au folosit
dominantCategory	string	trafic/santier/muzica

- statistici zilnice

Camp	Tip	Descriere
id	string	YYYY-MM-DD-HH
avgNoise	number	Nivel mediu de zgomot pe ora
maxNoise	number	Maximul zgomotului pe ora
minNoise	number	Minimul zgomotului pe ora
sampleCount	number	Cate rapoarte s-au folosit
dominantCategory	string	trafic/santier/muzica
neighborhoodStats	map	medii pe cartiere

- medii pe cartiere

Camp	Tip	Descriere
neighborhoodId	string	Identificator cartier/zona ArcGis
avgNoiseDaily	number	Media pe ziua curenta
avgNoiseWeekly	number	Media ultimei saptamani
avgNoiseMonthly	number	Media ultimei luni

Structura Feature Layer-elor ArcGis

Feature Layer: Noise_Heatmap

- tip: heatmap (nivel de zgomot)
- campuri
 - noiseLevel
 - timestamp

Feature Layer: User_Reports

- puncte individuale provenite din Firestone
- campuri: id, userId, category, noiseLevel

Feature Layer: Quiet_Recommendations

- zone linistite recomandate de utilizatori

Diagrama baza de date

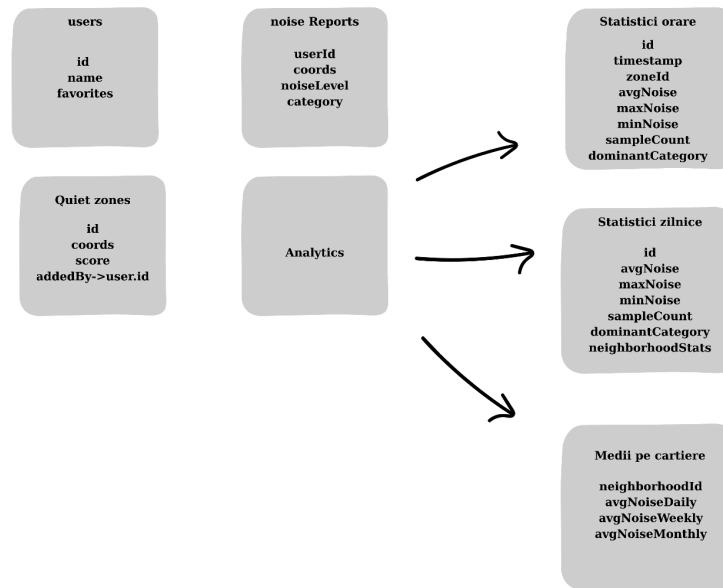


DIAGRAMA ARHITECTURALA

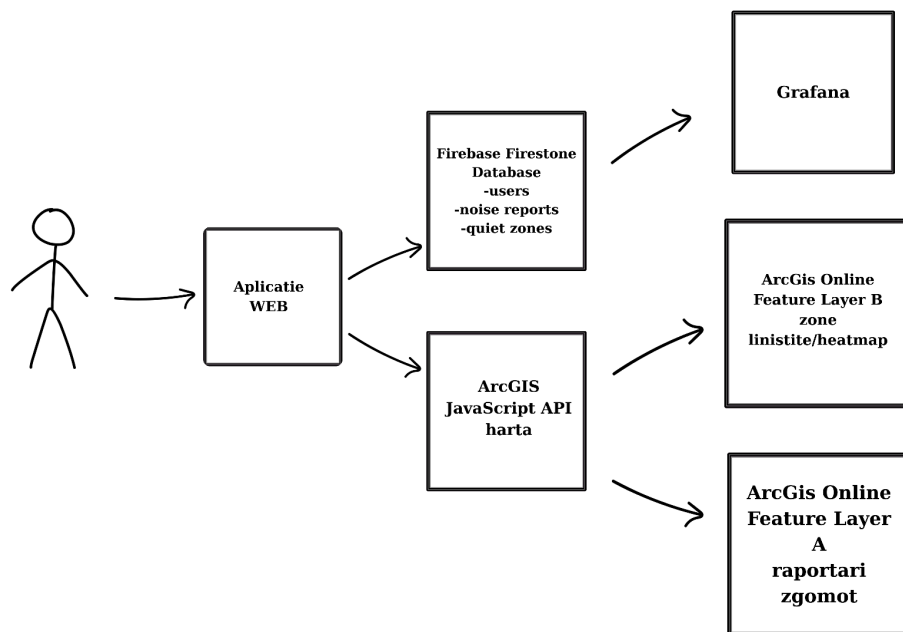
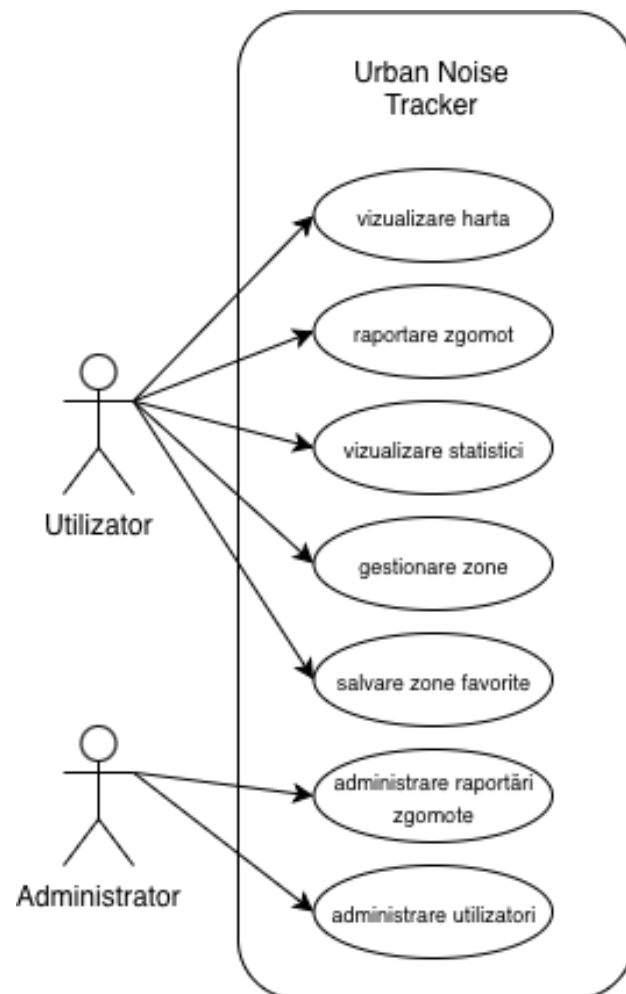


DIAGRAMA CAZURILOR DE UTILIZARE



TEHNOLOGII

Tehnologii generale

- **ArcGIS API for JavaScript** – pentru harti, feature layers, heatmaps
- **ArcGIS Online** – pentru hostarea layerelor, configurarea hartii
- **Firebase:**
 - Firestore DB (date in timp real)
 - Firebase Authentication (conturi utilizatori)
- **JavaScript**
- **Grafana**

Tehnologii specifice

Componenta	Tehnologie	Detalii
Harta principala	ArcGIS API JS	module: Map, MapView, FeatureLayer
Raportari zgomot	Firestore	colectia noiseReports
Autentificare	Firebase Auth	username/password
Feature Layers	ArcGIS Online	crearea layerelor Noise_Heatmap, User_Reports
Popup-uri	ArcGIS API JS	module PopupTemplate
Rutare	ArcGIS Routing API	RouteTask, Directions
Dashboard Statistici	Grafana	

ORGANIZAREA ACTIVITATII

Task	Responsabil	S10	S11	S12	S13
crearea hartii in ArcGIS Online	Andreea Leu				
crearea feature layer-elor	Andreea Traistaru				
configurare heatmap	Andreea Leu				
implementare popup-ur	Andreea Traistaru				
implementare rutare	Andreea Leu				
setare firebase project	Andreea Traistaru				
configurare firestore (users,reports)	Andreea Leu				
configurare authentication	Andreea Traistaru				
pagina principala (map view)	Andreea Leu				
formular rapoarte zgomot	Andreea Traistaru				
servicii JS pentru citire/scriere date	Andreea Leu				

interfata statistici(UI)	Andreea Traistaru				
configurare analytics	Andreea Leu				
integrarea firestore cu Grafana	Andreea Traistaru				
pagina cont utilizator + favorite	Andreea Leu				

IDENTIFICAREA RISCURILOR

Impact Probabilitate	Scazut	Moderat	Ridicat
Mica	Pierdere date	Feature Layers lente	Defectare Laptop
Medie		Probleme autentificare	Neintegrare ArcGis - Firebase
Mare			Intarziere organizare

Masuri de contracarare:

- **pierdere de date** - activare Firestore backup daily + export in format Json
- **Feature Layers lente** - limitarea numarului de puncte incarcate simultan
- **Defectare laptop** - folosire GitHub, sincronizare cu Google Drive
- **Probleme de autentificare** - log-uri pentru erorile de login, resetare parola prin Firebase Auth
- **Neintegrare ArcGis** - testare incrementală a comunicării (întai Firestore, apoi ArcGis)
- **Intarziere Organizare** - planificare detaliată săptămânală, împartirea task-urilor mari în subtask-uri mai mici

PRESUPUNERI

- Nivelurile de zgomot pot fi raportate manual, nu provin neapărat de la senzori reali
- Heatmap-ul se actualizează la fiecare 10 secunde, nu în timp real