

FLOOD WARNING

Michael Rubri - 0001146064
Alessandro Tullio - 0001052295

Obiettivo progetto

Realizzazione di un sistema distribuito che coordini la presenza di molteplici entità dislocate su aree estese, le quali cooperano per determinare situazioni particolari di pericolo dipendenti da precipitazioni abbondanti in un intervallo limitato di tempo e concentrate in una specifica zona

Akka

L'architettura del sistema è di tipo peer-to-peer implementata attraverso l'utilizzo di un modello ad attori

Akka —> toolkit open-source che offre un modello di programmazione per costruire applicazioni distribuite, concorrenti e reattive

Implementa il modello ad attori

Attori —> unità fondamentali di elaborazione e rappresentano entità concorrenti leggere che comunicano tra loro attraverso messaggi

Facilita la gestione dell'elaborazione parallela e distribuita in modo efficiente

Javascript - Vue

Javascript —> linguaggio di programmazione multi paradigma orientato agli eventi, utilizzato sia nella programmazione lato client web che lato server (Node.js) per la creazione di rest API, applicazioni desktop e embedded, siti web e applicazioni web

Vue —> framework JavaScript open source in configurazione Model–View –View-Model per la creazione di interfacce utente e single-page applications

Attori

Cinque tipologie di attori:

- Coordinator Zone: modella il nodo atto a gestire le interazioni tra le entità di una specifica zona
- Deployer: padre della gerarchia, genera ogni altra entità del sistema
- Sensor: modella un generico pluviometro
- Barrack: modella una caserma dei vigili del fuoco
- View: modella l'interfaccia grafica attraverso cui una figura preposta può gestire le emergenze

Componenti del sistema

Coordinator Zone Actor: componente centrale del sistema, punto di comunicazione tra i nodi Sensor e Barrack

Deploy Actor: viene generato ogni qualvolta è necessario aggiungere al cluster un generico nodo

Sensor Actor: responsabile del campionamento periodico del livello dell'acqua

Barrack Actor: interagisce sia con il Coordinator Actor che con il View Actor

View Actor: gestisce le interazioni tra utente e interfaccia grafica

Funzionalità del sistema

L'applicativo permette all'utente di eseguire due operazioni durante il suo normale funzionamento:

- Inserimento di un sensore
- Rimozione di un sensore

Questi processi non intaccano in alcun modo il corretto funzionamento del software.

Inserimento Sensore

In ogni istante l'utente può inizializzare da riga di comando l'avvio del processo di inserimento del sensore all'interno del cluster.

Questa operazione consiste nella digitazione di una semplice frase da terminale in modo da facilitare l'intero processo, senza mostrare i dettagli di inserimento nel sistema del sensore considerandolo di poca utilità per l'utente.

Nel processo è coinvolto il Coordinator Actor, il quale si occupa di aggiornare le strutture dati e inserire il pluviometro.

Questa funzionalità è stata implementata per garantire un certo grado di libertà e modellazione del sistema.

Rimozione Sensore

Oltre alla funzionalità di inserimento, fondamentale è l'attività di rimozione di un sensore.

Questo processo è stato progettato considerando le eventuali esigenze che possono materializzarsi lungo il ciclo di vita dell'applicativo.

Come per la funzionalità di inserimento, questa attività viene inizializzata tramite l'inserimento da terminale di una semplice frase.

Il Coordinator Actor si occupa della rimozione del pluviometro e del conseguente aggiornamento delle strutture dati.

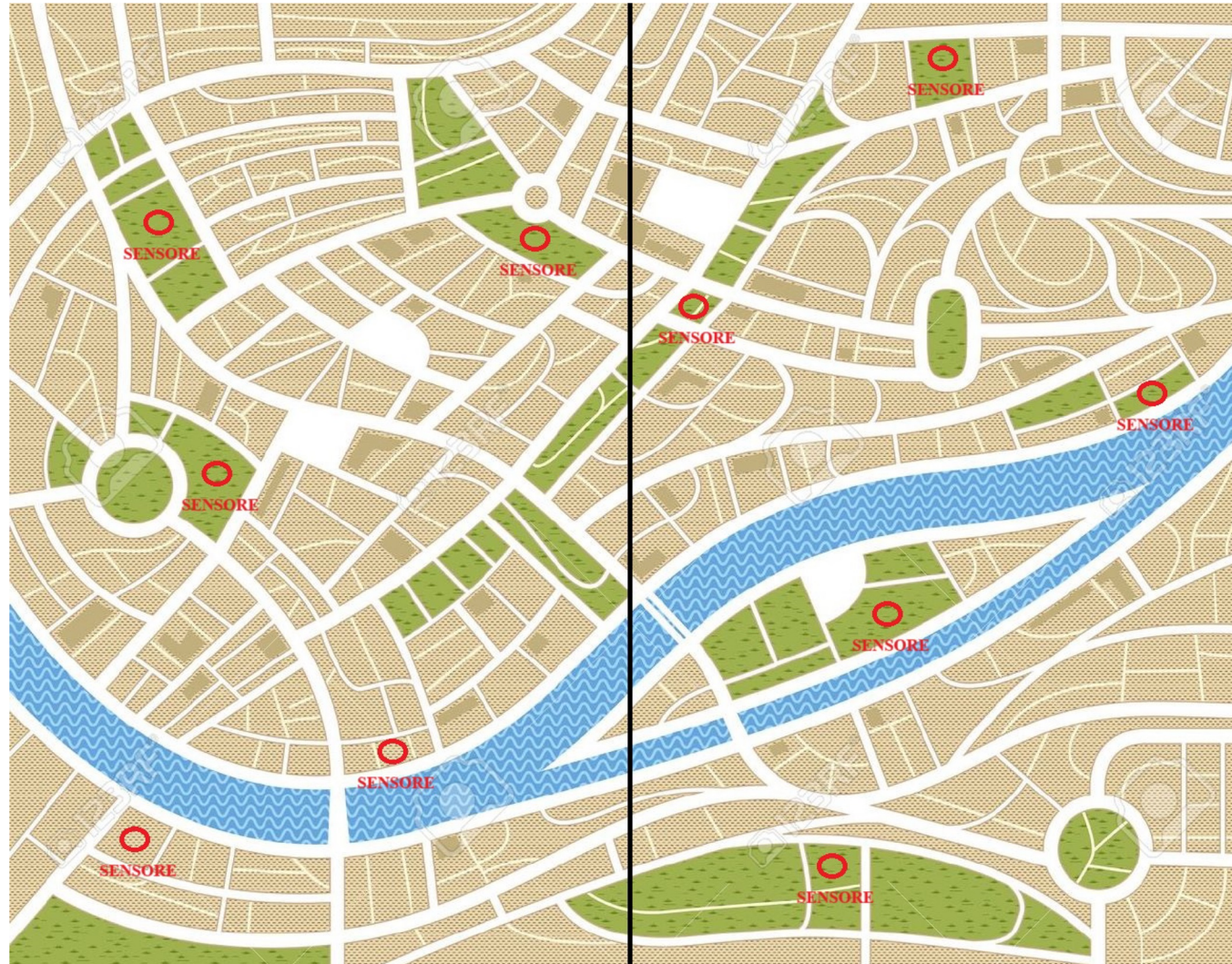
Ridistribuzione Aree I

Quando il sistema rileva malfunzionamenti relativi ai pluviometri o l'utente rimuove un sensore, una funzione preposta calcola la nuova area della zona della città in cui è stata rilevata l'alterazione o la rimozione.

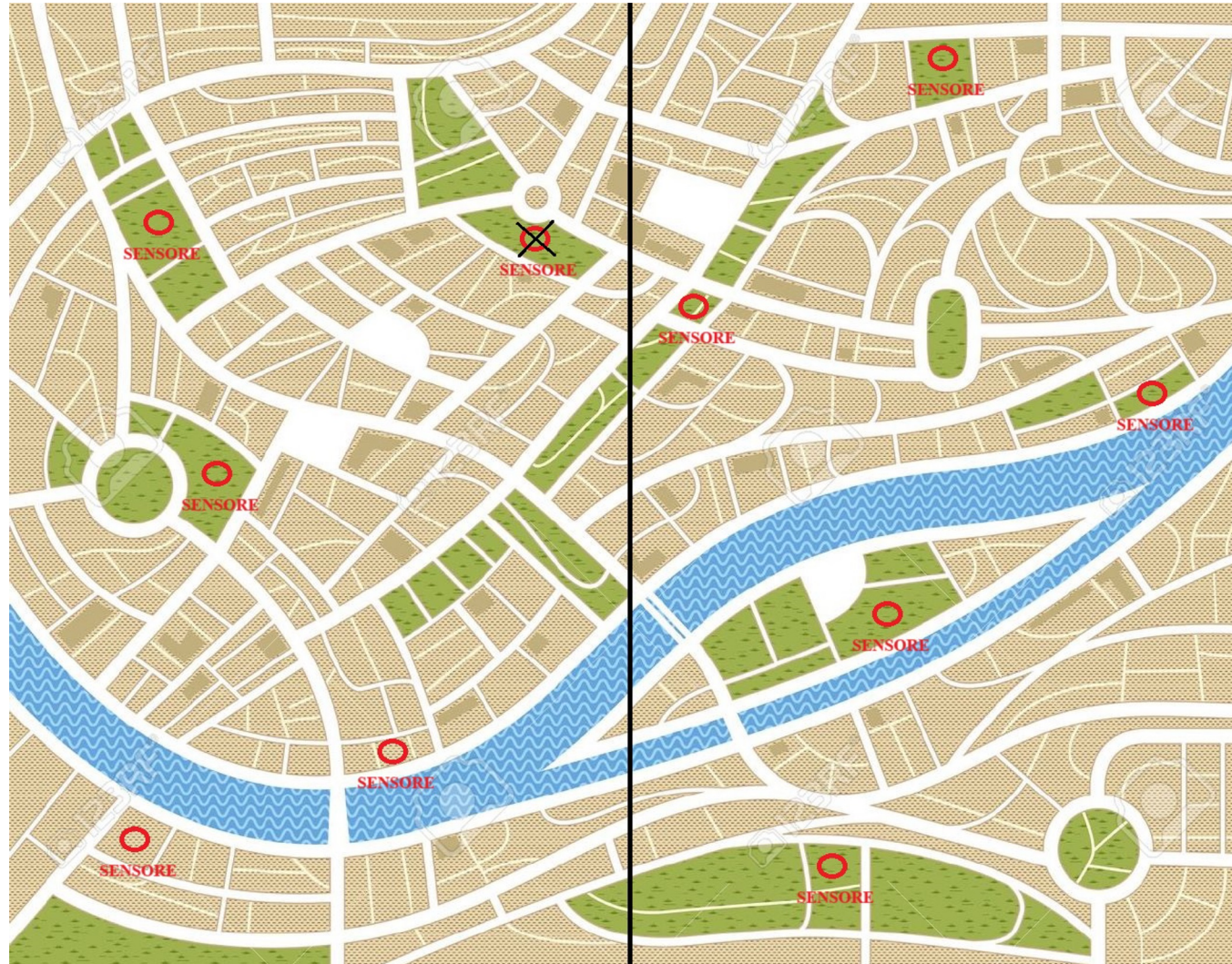
Il calcolo si basa sull'individuazione dei centroidi del cluster tramite l'algoritmo di Lloyd della zona corrente e di una zona preventivamente selezionata.

Identificati i centroidi viene calcolata la distanza euclidea e il valore ottenuto viene dimezzato. Questa misura rappresenta la nuova coordinata del confine tra due zone adiacenti.

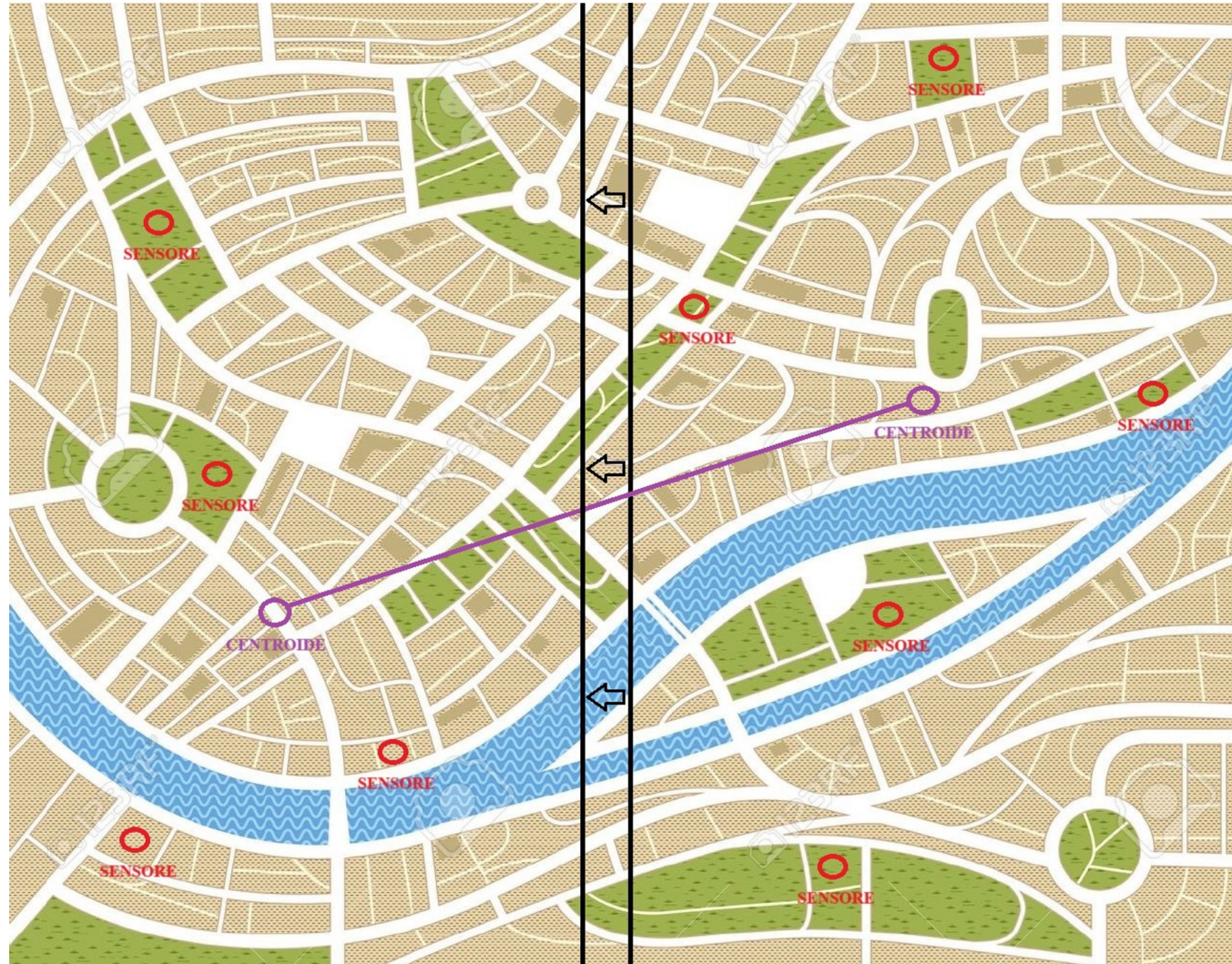
Ridistribuzione Aree II



Ridistribuzione Aree III



Ridistribuzione Aree IV



Interfaccia Grafica I

Il sistema mette a disposizione del cliente finale un'interfaccia grafica per la gestione degli allarmi e per verificare lo stato delle altre caserme presenti nella città.

Interfaccia Grafica II

Seleziona una Zona

Zona0

▼

Q

☾

SILENZIA ALLARMI

Status Zona0

✓ ALLARME GESTITO

IN GESTIONE

Status Caserma

OCCUPATA

Pluviometri

4

Dati Parziali

no

ID	VALORE	LIMITE
0-0	119.0	100.0
0-1	86.0	100.0
0-2	1.0	100.0
0-3	61.0	100.0

Academic year 23-24

Interfaccia Grafica III

Selezione una Zona

Zona0

▼

🔍

☾

Zona0

Zona1

Status Zona0

Status Caserma

Pluviometri

Dati Parziali

OK

LIBERA

4

no

ID	VALORE	LIMITE
0-0	27.0	100.0
0-1	17.0	100.0
0-2	22.0	100.0
0-3	118.0	100.0

Academic year 23-24