

Si progettano e implementano un sistema distribuito che abbia le seguenti caratteristiche:

MODELLO 7: Sistema informativo dell'Assessorato alla viabilità.

Il sistema informativo è composto da:

- 2 centralini (B1, B2) che possono ricevere segnalazioni su una coda Q (dimensione max = 15)
- Ciascun centralino “i” controlla 5 uffici territoriali (Ai1, Ai2, ...Ai5) uno per distretto (RE1, RE2, ..., RE5).
 - Ciascun distretto mantiene dentro una hashmap (DBi) l'insieme delle strade controllate e il loro stato.
 - Ogni distretto è gestito da due uffici (uno per centralino) (vedi figura)

Ogni attività è composta da:

- identificativo univoco della richiesta: ID
- lista sequenziale delle segnalazioni che si vogliono inoltrare: L
 - (e.g. $L=\{1,2,5\}$ equivale a dire che un utente sta inviando una segnalazione all'ufficio Ai1, poi una segnalazione relativa all'ufficio Ai2 e infine una segnalazione relativa all'ufficio Ai5)
 - Ad ogni attività corrisponde dunque il trattamento di una o più segnalazioni.

Per ogni segnalazione occorre:

1. fare un'operazione di lettura (R) sullo specifico database dell'ufficio territoriale di competenza (DBi), volta a recuperare le informazioni sulla strada in questione.
2. risolvere la segnalazione (V) (questa è un'attività di durata D, con D compreso tra T_{min} e T_{max})
3. fare un'operazione di scrittura (W) sul database dell'ufficio in questione (DBi), volta ad aggiornare le informazioni sulla strada.

(quindi nell'esempio precedente: $L=\{1,2,5\}$ si traduce in $L=\{[R1, V1, W1], [R2, V2, W2], [R5, V5, W5]\}$ ossia: L'attività è composta da tre segnalazioni su tre uffici differenti (Ai1, Ai2 e Ai5). Per ciascuna segnalazione occorre avviare una sequenza di operazioni [R,V,W], dunque occorre eseguire la sequenza di operazioni [R1, V1, W1] per Ai1; la sequenza [R2, V2, W2] per Ai2; e infine la sequenza [R5, V5, W5] per Ai5)

- **ATTENZIONE:**
 - Le operazioni di lettura e di scrittura sono operazioni **che vanno fatte in mutua esclusione** seguendo il paradigma dei lettori/scrittori
 - L'attività L è un'operazione atomica:
 - **quindi tutta la sequenza delle segnalazioni presenti nella lista L deve essere eseguita mediante un'unica transazione**
 - **ciò significa che per ogni attività L, deve essere istanziato un transaction manager (TM) che si occupa di gestire tutta la transazione.**
 - **Ciò significa anche che più TM competono per l'acquisizione delle risorse**

(nell'esempio precedente occorre quindi istanziare un TM che si occupa di gestire $L=\{[R1, V1,$

W1], [R2, V2, W2], [R5, V5, W5]} come un'unica transazione)

Inoltre:

Per ciascun ufficio, il DBi corrispondente è replicato su tre repliche (R1, R2, R3) che devono essere mantenute consistenti.

Ciò significa che gli uffici sono Front End verso i replica manager

Dettagli implementativi:

1. il centralino deve esporre i propri servizi (accetta_attività, modifica_attività) tramite un web services SOAP (progettare anche il client)
2. Tutte le comunicazioni sono implementate mediante JMS
 1. la comunicazione tra centralino e i vari uffici avviene mediante code (Qi1, ..., Qi5)
 2. la comunicazione tra il singolo ufficio e le repliche di sua competenza avviene mediante Topic (T)
3. Le transazioni vengono gestite mediante 2PC
 1. La serializzazione delle transazioni avviene mediante Lock
4. Le repliche devono essere gestite mediante Replicazione Attiva
 1. Simulare il fault di una replica (ed eventuale elezione)

