

Traccia B2

Implementazione di algoritmi per la mutua esclusione.

FISCARIELLO LUCA 0318266

Roadmap

- Introduzione e obiettivi
- Architettura generale
- Descrizione degli algoritmi
- Deployment



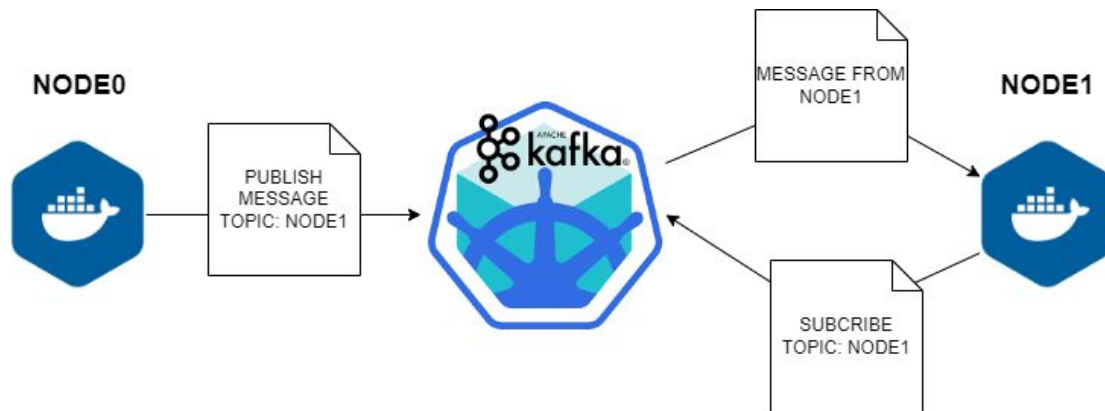
Introduzione e obiettivi

- Implementazione di 3 algoritmi per la mutua esclusione:
 - 1) Lamport distribuito;
 - 2) Token distribuito;
 - 3) Autorizzazioni centralizzato;
- Creazione di una pagina web che mostra notizie aggiornate in tempo reale sfruttando gli algoritmi della mutua esclusione realizzati

Architettura



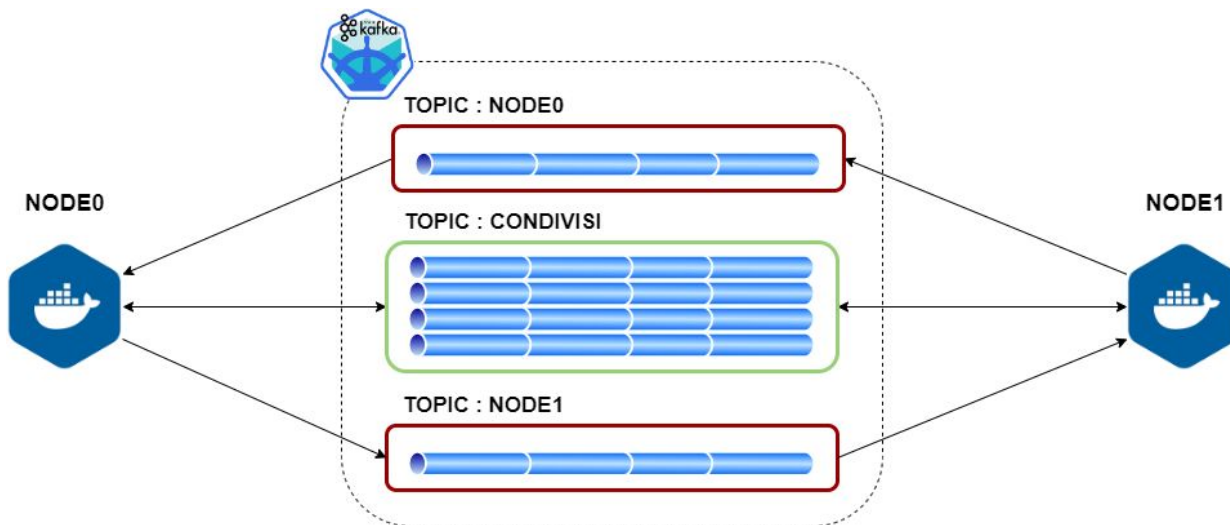
- La comunicazione tra i nodi è mediata da kafka
- Vantaggi :
 - 1) disaccoppiamento spaziale e temporale
 - 2) maggiore tolleranza ai guasti



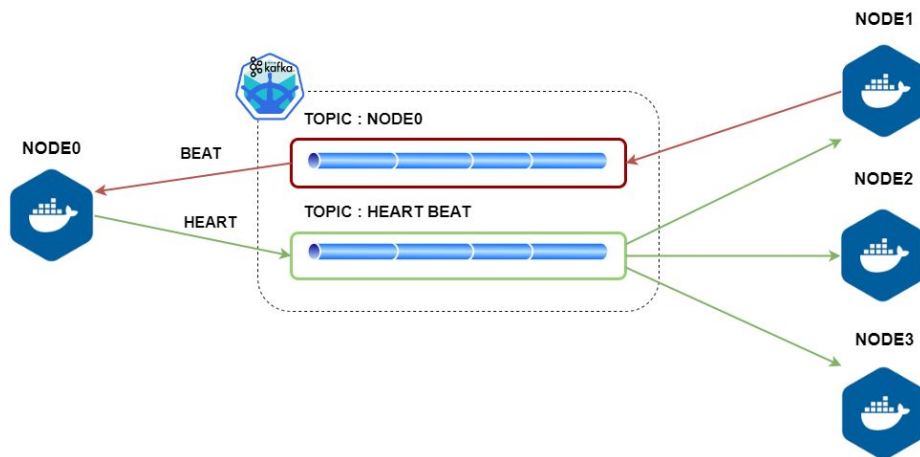
- I topic gestiti da kafka si dividono in privati e condivisi.

Privati : Il nodo X può leggere nel proprio topic privato, tutti gli altri nodi possono scrivere

Condivisi: Tutti i nodi possono sia leggere che scrivere nel topic condiviso



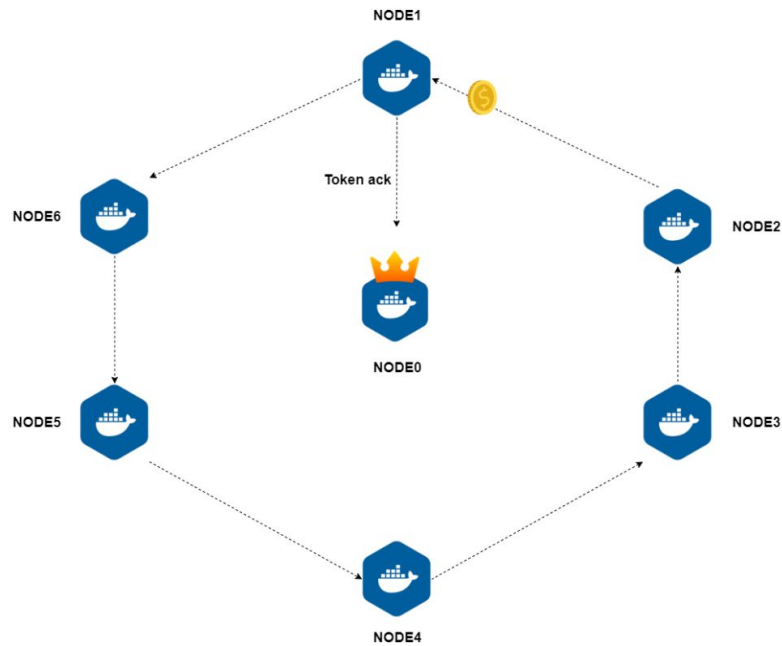
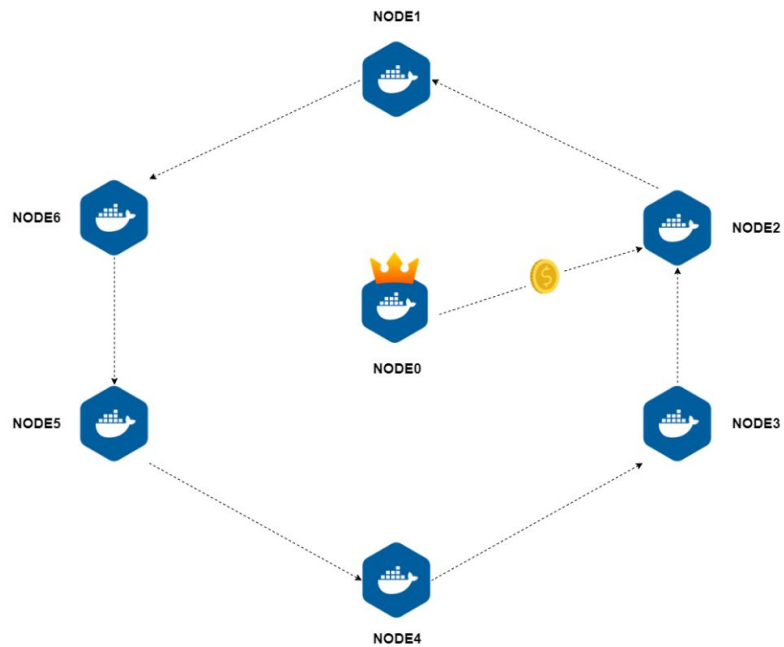
- I topic condivisi sono utilizzati per
 - 1) Heart Beating



- 2) Comunicare avvio dell'applicazione
- 3) Presentazione di un nuovo nodo

Token Distribuito

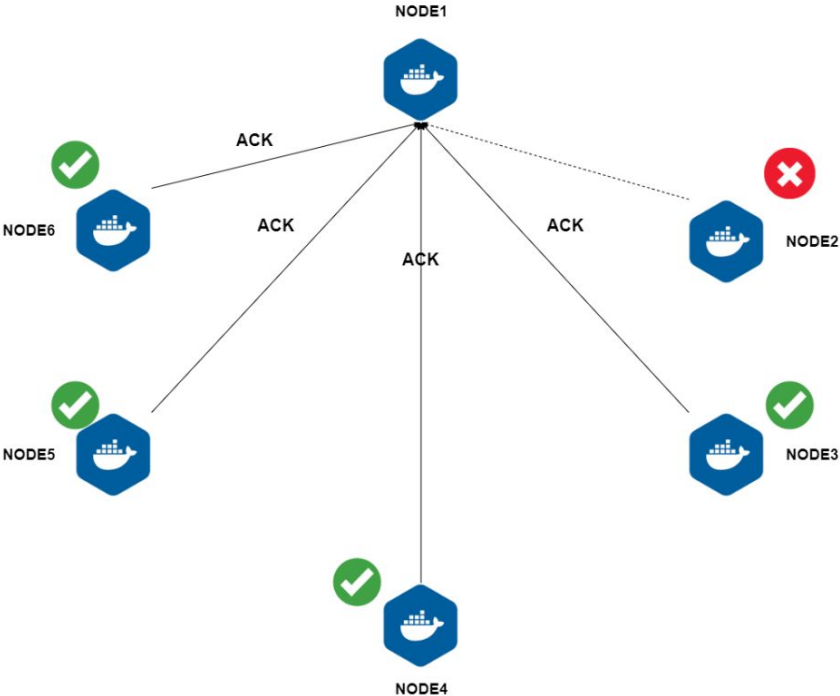
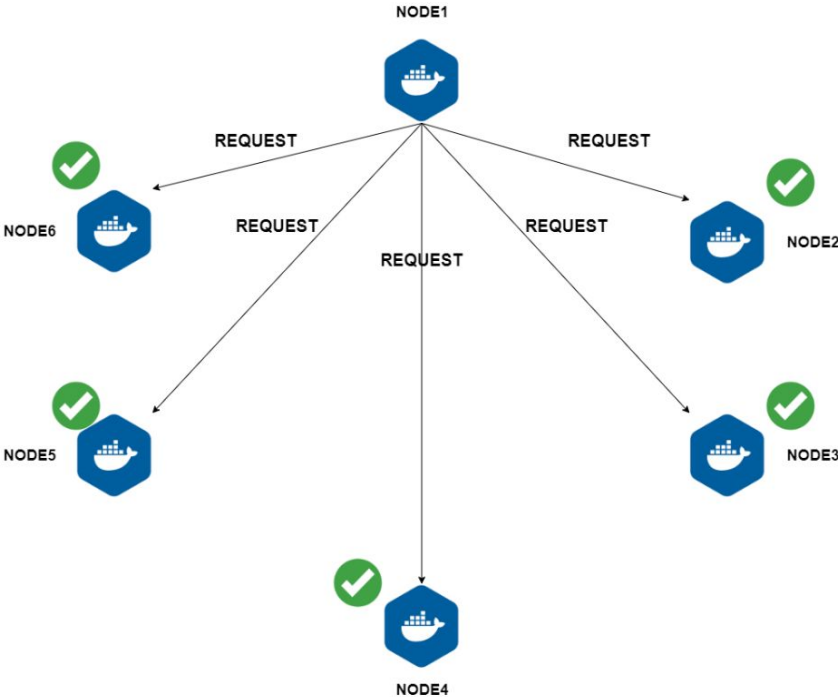
- Descrizione generale
 - 1) Nodi strutturati ad anello
 - 2) Nodo X rilascia token a nodo $X+1$.
 - 3) L'algoritmo prevede l'elezione di un leader. Si sceglie nodo con id più basso.
 - 4) Leader per assolvere le funzioni di token checker e token creator
- Vantaggi
 - 1) Robusto ai fallimenti
 - 2) fair, safe, garantisce liveness.
- Svantaggi
 - 1) In scenari particolari il token potrebbe essere replicato



Lamport distribuito

- Descrizione generale
 - 1) Ogni nodo mantiene in locale una lista di richieste di accesso e il clock scalare
 - 2) Nodo X che vuole entrare in SC invia richiesta a tutti i nodi associando proprio id e timestamp
 - 3) Node X attende ack da tutti i nodi
 - 4) Nodo X entra in sezione critica se la sua richiesta ha timestamp minore
 - 5) Nodo X rilascia accesso alla sezione critica
- Vantaggi
 - 1) Fair, safe, garantisce liveness.
- Svantaggi
 - 1) Non è tollerante ai guasti

Scenario negativo



Autorizzazioni centralizzato

- Descrizione generale
 - 1) Nodo attivo con id più piccolo eletto leader
 - 2) Nodo X richiede l'autorizzazione di entrare in sezione critica
 - 3) Leader pesca una richiesta dalla propria lista locale e concede autorizzazione se SC è libera
 - 4) Un nodo che esce dalla SC invia al leader un messaggio di rilascio
- Vantaggi
 - 1) Robusto ai fallimenti
 - 2) fair, safe, garantisce liveness.
- Svantaggi
 - 1) In casi sfavorevoli potrebbe esserci accesso multiplo alla SC.

Deployment

- Deploy dell'applicazione avvenuto usando docker compose
 - Ogni nodo istanziato in un container diverso
 - La rete di container è stata poi deployata su un'istanza di ec2
-
- Il codice prodotto è stato copiato su ec2 tramite ansible
 - Ansible scarica il codice dell'applicazione dal repository github e avvia docker compose
 - L'avvio dell'applicazione è automatizzato da un servizio che si attiva al lancio dell'istanza ec2