

Ingegneria del Software A.A. 2019/2020

Esame 2020-06-19

Esercizio 1 (6 punti)

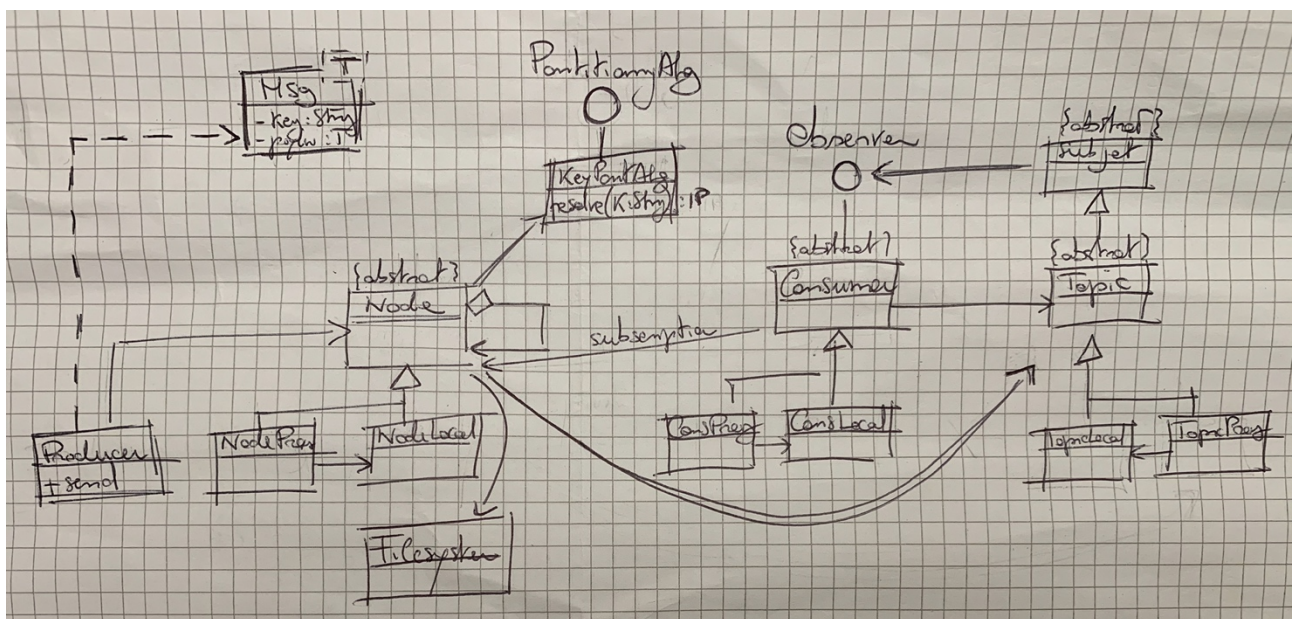
Descrizione

Kafka è un *message broker* che implementa un modello di *logging* distribuito. Ogni log (o messaggio) ha associata una chiave ed un *payload* di tipo T. I messaggi vengono pubblicati su una struttura chiamata *topic*. Un *cluster* è composto da una serie di nodi che si suddividono il lavoro. Ogni nodo gestisce una serie di partizioni per un topic. Le partizioni sono un sottoinsieme delle chiavi possibili per i log. Un nodo è definito *master* ed è responsabile della comunicazione con i *producer* e possiede le tabelle di *routing* per dirottare ogni log alla partizione corretta. Un *producer* invia un log (chiave, valore) per un topic al nodo *master*. La comunicazione avviene via rete. Il nodo *master* utilizza un algoritmo di partizionamento per comprendere a quale altro nodo dirottare il log. Questo algoritmo può variare, ma data in input una chiave e un topic restituisce sempre un IP e un numero di partizione. Il nodo *master* invia al nodo deputato il log, che lo salva in un file sequenziale su *filesystem*. Un *consumer*, ossia colui che consuma i messaggi nel *topic*, resta in ascolto da remoto e legge il nuovo log non appena disponibile.

Si modelli tale sistema mediante un diagramma delle classi, comprensivo dei *design pattern* a esso pertinenti.

Soluzione

La soluzione prevede un uso estensivo del pattern Proxy. Inoltre, vengono usati il pattern Observer ed il pattern Strategy.



Esercizio 2 (2 punti)

Descrizione

Dato il sistema precedentemente descritto, si modelli utilizzando un opportuno diagramma di sequenza, la collaborazione delle componenti per l'invio di un nuovo log da parte del nodo *master* ad un altro nodo e la lettura del nuovo messaggio, appena pubblicato, da parte di un ipotetico *consumer*.

Esercizio 3 (2 punti)

Descrizione

Kafka Tool è un'applicazione web che permette di monitorare lo stato di un *cluster* Kafka. Una volta inseriti gli indirizzi IP dei nodi che partecipano al *cluster*, l'applicazione permette di ricercare i log per topic o per consumer. In entrambi i casi, nella lista risultato sono visualizzati per ogni messaggio la chiave, la partizione ed una rappresentazione binaria del *payload*.

Utilizzando un diagramma dei casi d'uso, si modelli quanto descritto. Non è necessaria alcuna descrizione testuale del diagramma.