



Technical Report

TR4.2.5

Sistema di Content Distribution e sua applicazione pratica

DRAFT

PROGETTO LC3	Revisione n*	2		
--------------	--------------	---	--	--

Abstract

I CDN sono considerati un overlay all'architettura di routing e di switching ma rivestono un ruolo univoco nelle infrastrutture perché hanno la capacità di condividere tra loro le singole caratteristiche. Un CDN può possedere funzionalità di file access, di caching, di multimedia delivery e di application processing e fa uso delle policy avanzate dell'infrastruttura di switching per assicurare la continuità di funzionamento e per garantire la delivery. Un CDN può rendere disponibile queste funzionalità e i singoli componenti del CDN rivestono un ruolo essenziale affinché ciò accada. Per fornire le caratteristiche come l'accesso dei file, un CDN deve contenere i seguenti elementi:

- a. Richiesta
- b. Distribuzione
- c. Delivery

L'elemento "richiesta" di un CDN si fa carico di gestire la capacità degli utenti e dei sistemi di richiedere contenuti specifici, sia che si tratti di un file o di un video. Poiché una richiesta proviene dall'utente finale, sono stati sviluppati protocolli come il WCCP (Web Cache Control Protocol) per intercettare e reindirizzare tale richiesta ai componenti hardware o ai motori di contenuti più vicini all'utente stesso. Una volta che una richiesta è stata fatta, il motore di contenuti può decidere se rispondere alla richiesta o inoltrarla via proxy a favore dell'utente. L'elemento "distribuzione" del CDN determina quale decisione (risposta o proxy) è la più adatta. Il contenuto deve provenire dall'interno dell'architettura (server di origine) e, essendo basato su pattern di utilizzo e richiesta, può essere distribuito adeguatamente dagli amministratori di CDN. La scelta del tipo di distribuzione, a sua volta, influenza direttamente i dettagli di una richiesta. Per concludere, è l'elemento "delivery" ad agire in modo tale che i contenuti raggiungano le posizioni corrette all'interno dell'architettura. Questo elemento si avvale in maniera sostanziale dell'infrastruttura di routing e di switching per fornire una delivery sicura ed efficiente. Un approccio simile a questo, può essere ottenuto attraverso la valutazione statistica della richiesta di un particolare contenuto ed alla sua relativa elaborazione in base a successive richieste.

2. Descrizione funzionamento

Il sistema che si propone, si basa su un modulo di gestione e smistamento delle richieste di una risorsa. Tale sistema è composto da:

- a. Un modulo di richiesta della risorsa

PROGETTO LC3	Revisione n*	2		
--------------	--------------	---	--	--



Tale modulo si occupa della ricezione delle richieste di una particolare richiesta ed del suo individuamento nella lista di risorse disponibili.

b. Un modulo di distribuzione della risorsa

Questo modulo si interpone tra la richiesta e l'effettivo delivery della risorsa in modo tale da effettuare delle valutazioni riguardo la raggiungibilità effettiva ed un controllo in base alla qualità della risorsa da raggiungere, rispetto ad un sorgente determinato

c. Un modulo di delivery della risorsa

Questo modulo di occupa dell'operazione di delivery effettiva della risorsa richiesta dal sorgente ed alla sua memorizzazione, all'interno di un sistema di database per un'analisi delle richieste pervenute ed al loro successivo smistamento

Tale sistema dunque, si prefigge come scopo, quello di gestire le richieste delle risorse e di dare come indirizzo di destinazione il migliore al momento della richiesta in base anche alle disponibilità della risorsa nei nodi di delivery, e di valutare per successive richieste se tale risorsa può essere smistata in altri nodi di delivery per assicurare una migliore qualità.

I parametri presi in considerazione per tale dimostrazione sono stati:

a. Percentuale di Occupazione del Nodo di Delivery: in qualità di Percentuale di Utilizzo CPU

b. Percentuale di Connessioni del Nodo di Delivery, rispetto ad un parametro che ne stabilisca il buon funzionamento e l'assenza di packet loss

c. Percentuale di Banda occupata del Nodo di Delivery, rispetto al Throughput disponibile

d. Presenza della risorsa richiesta

e. Round Trip Time del Nodo di Delivery , rispetto al sorgente richiedente

3. Applicazione Pratica del sistema

PROGETTO LC3	Revisione n*	2		
--------------	--------------	---	--	--



Per effettuare tale test si è scelto di sviluppare un modulo aggiuntivo per un sistema di WebTV, in grado appunto di svolgere fondamentalmente due funzioni:

SMISTAMENTO: Lo smistamento della richiesta di un utente per un particolare video, su più server video a disposizione

REPLICAZIONE: La successiva replicazione dei contenuti richiesti nei server video, in base alle successive richieste pervenute

SMISTAMENTO

La procedura di smistamento, parte con la richiesta di una risorsa video da parte di un utente della WebTV.

A questo punto il modulo prende in consegna la richiesta di tale video, e rispetto ad un pool di server configurati, lancia una query, attraverso webservice situati su ogni server video. Ogni server risponde effettuando il calcolo rispetto a parametri di valutazione passati e rispetto al sorgente che deve visualizzare il video. Da questa serie di calcoli, viene effettuato un confronto sul server dev'è pervenuta la prima richiesta del video (Server Entry Point), che restituisce l'indirizzo dove andare a prelevare il video, del server che meglio risponde alle proprie condizioni attuali. Qual'ora non vi sia trovata la risorsa desiderata nel server che teoricamente avrebbe dovuto "servire" il client di origine, viene memorizzato tale stato per valutazioni del sistema che porteranno eventualmente alla replicazione di tale file, qual'ora vi siano convenienze nel replicare il contenuto per servire altri client.

REPLICAZIONE

La procedura di replicazione avviene in maniera scadenziata, attraverso la configurazione di un timeout di replica. Ogni periodo, dunque, viene lanciata la replicazione dei contenuti che interessa tutta la rete facente parte i server video. Tale replicazione è regolata da una logica di replicazione delle risorse e valutata attraverso una regola statistica di richieste per ogni Server Video.

La replicazione dunque avviene sempre dal punto originario dei video per poi propagarsi nei nodi adiacenti

PROGETTO LC3	Revisione n*	2		
--------------	--------------	---	--	--