

Resum

Esta tesi s'ha creat en el marc de la línia d'investigació de Mecanismes de Distribució de Continguts en Xarxes IP, que ha desenrotllat la seua activitat en diferents projectes d'investigació i en l'assignatura “Mecanismes de Distribució de Continguts en Xarxes IP” del programa de doctorat “Telecomunicacions” impartit pel Departament de Comunicacions de la UPV i, actualment en el Màster Universitari en Tecnologies, Sistemes i Xarxes de Comunicació.

El creixement d'Internet és àmpliament conegut, tant en nombre de clients com en tràfic generat. Açò permet acostar als clients una interfície multimèdia, on poden concórrer dades, veu, vídeo, música, etc. Si bé açò representa una oportunitat de negoci des de múltiples dimensions, s'ha d'abordar seriosament l'aspecte de l'escalabilitat, que pretén que el rendiment mitjà d'un sistema no es veja afectat a mesura que augmenta el nombre de clients o el volum d'informació sol·licitada.

L'estudi i anàlisi de la distribució de contingut web i streaming empleant CDNs es l'objecte d'este projecte. L'enfocament es farà des d'una perspectiva generalista, ignorant les solucions de capa de xarxa com IP multicast, així com la reserva de recursos, en no estar disponibles de forma nativa a l'infraestructura d'Internet. Això condueix a la introducció de la capa d'aplicació com a marc coordinador en la distribució. Entre estes xarxes, denominades overlay networks, s'ha escollit l'ús d'una Xarxa de Distribució de Contingut (CDN, Content Delivery Network).

Aquest tipus de xarxes de nivell d'aplicació són altament escalables i permeten un control total sobre els recursos i funcionalitat de tots els elements de la seua arquitectura. Això permet avaluar les prestacions d'una CDN que distribueix continguts multimèdia en termes de: ample de banda necessari, temps de resposta obtingut pels clients, qualitat percebuda, mecanismes de distribució, temps de vida en utilitzar caching, etc.

Les CDNs van nàixer a finals de la dècada dels noranta i tenien com a objectiu principal l'eliminació o atenuació de l'anomenat efecte *flash-crowd*, originat per una aflluència massiva de clients. Actualment, este tipus de xarxes està orientant la major part dels seus esforços a la capacitat d'oferir streaming media sobre Internet.

Per a una anàlisi minuciosa, esta tesi proposa un model inicial de CDN simplificat, tant a nivell teòric com a pràctic. En l'aspecte teòric s'exposa un model matemàtic que permet avaluar analíticament una CDN. Este model introduïx una complexitat considerable conforme s'introduïxen noves funcionalitats, per la qual cosa es planteja i desenrotlla un model de simulació capaç d'una banda, de comprovar la validesa de l'entorn matemàtic i, d'altra, d'establir un marc comparatiu per a l'implementació pràctica de la CDN, tasca que es realitza en la fase final. D'aquesta manera, els resultats obtinguts cobreixen l'àmbit de la teoria, la simulació i la pràctica.