

Position du problème

Dans un réseau local composé de commutateurs ethernet, si aucun mécanisme particulier de traitement des groupes multicast n'est activé, les paquets IP multicast sont traités comme du trafic de broadcast.

Afin de réduire le "gaspillage de bande passante" engendré par la diffusion du trafic multicast sur des ports qui ne sont pas concernés par le flux, plusieurs protocoles ont été mis au point;

IGMP Snooping, issu de l'IETF,

Cisco Group Management Protocol (CGMP), protocole propriétaire de Cisco,

Router-port Group Management Protocol (RPM), protocole propriétaire de Cisco

GARP Multicast Registration Protocol (GMRP), protocole de l'IEEE - 802.1P.

Ce dernier protocole est très peu implanté en pratique car il nécessite une modification côté hôte. Les deux précédents sont spécifiques au matériel Cisco. Quant au premier, il nécessite beaucoup de traitement dans les commutateurs et ne permet pas un management global du multicast.

Objectif du projet

L'objectif de ce projet est de contrôler la diffusion multicast au niveau 2 à partir du routeur multicast qui dessert le réseau local car il est le seul qui dispose des informations d'adhésion des récepteurs (via IGMP). Nous proposons une extension de la gestion des groupes du niveau 3 vers le niveau 2. Cette solution doit être applicable à n'importe quel commutateur ethernet qui supporte les protocoles standards, SNMP principalement.

Cette extension de la gestion des hôtes devra permettre d'améliorer l'utilisation du réseau local commuté dans la mesure où elle doit pouvoir s'appliquer aussi bien aux récepteurs qu'aux sources. Le champ d'action visé est l'amélioration des performances en éliminant le trafic multicast des endroits où il est inutile, et potentiellement en contrôlant qui émet ou reçoit en multicast.

L'objectif premier de ce projet est de démontrer *la faisabilité* de cette méthode et le gain qu'elle peut apporter dans un réseau local.

Aspects techniques

Principe général : le routeur est averti des adhésions via le protocole IGMP et il est averti de l'activité des sources locales en recevant leur trafic. Il peut obtenir des informations sur la topologie des commutateurs et sur la localisation des machines en interrogeant les commutateurs via SNMP. Finalement, le routeur en déduit quels ports de quels commutateurs doivent être ouverts ou non pour chaque flux multicast, et positionne des filtres sur ces ports de commutateurs (via set snmp).

Projet partie I (1er étudiant) : partie commutateur.

La partie commutation sera réalisée à partir de PC sous Linux configurés afin de pouvoir assurer des fonctions de commutation (bridging) et de filtrage de niveau 2 (ebtables). Ces dernières devront être positionnées via SNMP. Ceci implique un "couplage" du commutateur à un agent SNMP. Et notamment la possibilité de supporter les éléments de filtrage présents dans la MIB BRIDGE.

Outils

Pour la commutation, un outil dédié au bridging (<http://linux-net.osdl.org/index.php/Bridge>) sera utilisé. Pour le filtrage on utilisera un outil de filtrage de niveau 2 (<http://ebtables.sourceforge.net/>). Pour la gestion SNMP les outils dédiés à l'administration SNMP (<http://net-snmp.sourceforge.net/>) seront utilisés.

Projet partie II (2ème étudiant) : partie routeur

La partie "pilotage" sera assurée par un routeur multicast (PC) qui exécute la partie "routeur" du protocole de gestion de groupes IGMP. Pour chaque groupe pour lequel il y a des récepteurs il déterminera les ports des commutateurs à ouvrir pour ce groupe. A l'aide de requêtes SNMP il devra maintenir à jour dynamiquement des informations sur la topologie d'interconnexion des commutateurs, et sur quels ports sont branchés les récepteurs et sources.

Outils

Pour la partie routage multicast les éléments du projet Xorp pourront être utilisés (<http://www.xorp.org/>). Pour la prise en charge de SNMP on utilisera les mêmes outils que pour la partie commutateur.

Encadrement : Benoit Hilt (benoit.hilt@uha.fr) et Jean-Jacques Pansiot