

OSPF

Específico 2008 - III

Explique que es OSPF, y diferencias con OSPF-TE

OSPF

El protocolo OSPF es un sistema de enrutado basado en algoritmo estado-enlace, cuya v2 fue publicada en 1998 por la IETF como RFC 2328, y sirve para el enrutado dentro Sistemas Autonomos (es un IGP, interior gateway protocol) . Cada router comparte una base de datos con la topología del Sistema Autónomo, a partir de la cual se calculan las tablas de enrutado usando un árbol de camino mas corto. El algoritmo usado es el de Dijkstra, válido para encontrar el camino más corto entre dos puntos, dado un grafo de costes de transmisión entre nodos, costes cuya métrica es variable: latencia, ancho de banda, fiabilidad, etc.

Como cada router mantiene la topología del sistema internamente, sólo se comunican los cambios en el estado de los enlaces, de forma que cada router dentro del sistema autónomo recibe una actualización llamada LSA (link state advertisement). El mapa de la topología se actualiza con los nuevos datos anunciados, manteniendo la consistencia entre todos los nodos. A diferencia de RIP, quien envía toda la tabla de enrutado, OSPF es más escalable y rápido ante cambios pues los mensajes LSA se envían inmediatamente, y son muy pequeños, pues ni siquiera incluyen cabeceras UDP o TCP. Además, la difusión de los LSA es vía multicast, habiendo dos direcciones posibles: todos los routers de la red o sólo los routers designados.

La organización de la topología permite zonas de enrutado autónomas, identificadas por 4 números, donde hay un área obligatoria (backbone, identificador 0.0.0.0), a la cual se deben conectar el resto de areas, de forma que se permita enrutar fácilmente entre cada área.

En toda la red, pueden haber 4 tipos de routers OSPF: Area Border Router (ABR), Autonomous System BR (ASBR), Internal (IR) y Backbone (BR). Además, en cada enlace físico (segmento de red) se determina un Designated Router y un Backup Designated Router, quien será el responsable de notificar al resto de la red si ha habido un cambio en el enlace, evitando así colapsar la red con múltiples notificaciones de un cambio en el mismo segmento de red.

OSPF-TE

Gracias al formato abierto del paquete LSA, que permite añadir opciones no definidas en el estándar OSPF, se ha decidido usar este protocolo como parte del a suite GMPLS para transportar mensajes de Ingeniería de Tráfico, usando las Opaque LSA. De esta forma, la topología creada con OSPF-TE (RFC 3630) permitirá la creación de los LSP (Label Switched Path) que MPLS establece en sus conexiones sobre una red de conmutadores de etiquetas.

El algoritmo de OSPF se ve mejorado en OSPF-TE, y para calcular el camino más corto (shortest-path-first) se añaden más variables, además de las mencionadas para OSPF: máximo ancho de banda reservable, ancho de banda sin reservar, y ancho de banda disponible. La topología (mapa de la red) que OSPF-TE crea muestra a la capa de control de MPLS los posibles caminos, con sus costes asociados, sobre los que se pueden crear LSP.

MPLS usará esa topología para, con sus propios medios y protocolos, crear los LSP.

Conclusión

OSPF-TE es una mejora realizada sobre OSPF para permitir a MPLS decidir el mejor camino para los LSP, teniendo en cuenta no sólo los atributos convencionales de los enlaces (capacidad, latencia, etc), sino considerando además los usados en Ingeniería de Tráfico (ver RFC 2702), como reserva de capacidad, velocidad pico y promedio, jitter, etc. Por lo tanto, son casi iguales en cuanto a protocolo, muy parecidos en cuanto a algoritmo, pero se utilizan para fines diferentes: OSPF sirve para tener tablas de enrutado robustas, y OSPF-TE para tener topologías de red con información de sus elementos que permita establecer enlaces extremo a extremo con unos parámetros de QoS