

Evaluación de performance en redes y ruteo interno dinámico *Open Shortest Path First (OSPF)*

Objetivos:

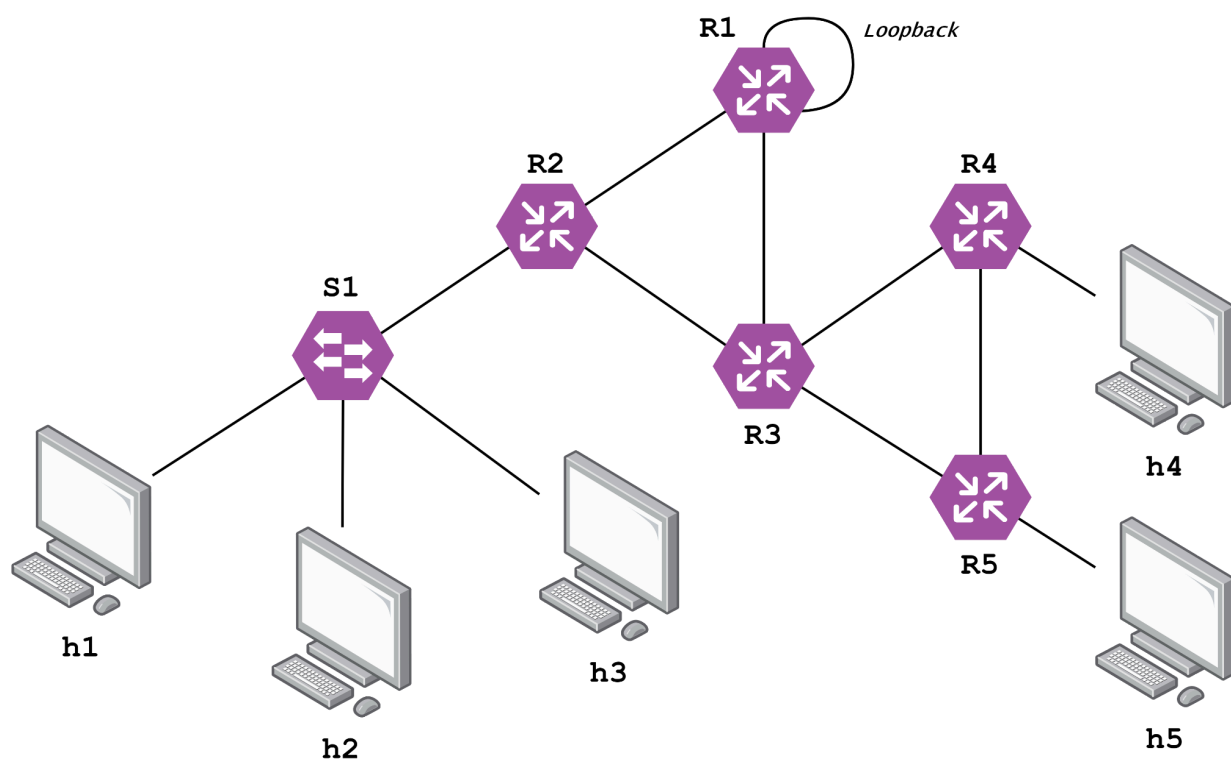
- Utilizar el enrutamiento estático y las tablas de enrutamiento internas de los hosts.
- Aplicar el enrutamiento dinámico de forma criteriosa desde una perspectiva ingenieril.
- Realizar implementaciones de casos de uso en un entorno virtual.

Requisitos:

- Computadora, software de virtualización, internet.

Ruteo dinámico OSPF en ambiente virtual

Implementar la siguiente topología en un software de ambiente virtual a elección:



- 1) Elaborar una pequeña introducción teórica al OSPF, clases de redes y algoritmos de *shortest path*. ¿Cómo se aplica la teoría de grafos (graphs) a las redes, y en particular, a las redes OSPF?
- 2) Diseñar el esquema de direccionamiento IP de la red, utilizando la segmentación de una red clase A (o B) para las redes de hosts y una red clase C para las conexiones entre routers. Elaborar una tabla de direccionamiento que refleje esta configuración.
- 3) Configurar cada router para que utilice el protocolo OSPF y verificar la conexión punto a punto entre los dispositivos enlazados. Verificar que las tablas de enrutamiento contienen rutas OSPF.
- 4) Identificar y analizar los mensajes de OSPF para comprender su funcionamiento y su impacto en la red.
- 5) Configurar los routers para:
 - a) Notificar las redes conectadas directamente al router.
 - b) Leer las entradas de la Base de Datos de Estado de Enlace ([LSDB](#)) en cada uno de los routers.
- 6) Definir las áreas de OSPF de la siguiente manera: R1 y R2 están en el área A, el resto de los routers estarán en el área B. Leer las entradas LSDB en cada uno de los routers.
- 7) Verificar el funcionamiento de OSPF:
 - a) En el router R2 consultar la información acerca de los vecinos R1 y R3 de OSPF.
 - b) En el router R2 consultar la información sobre las operaciones del protocolo de enrutamiento.
- 8) Configurar el costo de OSPF:
 - a) Modificar los costos de las rutas OSPF para observar cómo afecta el funcionamiento del protocolo.
 - b) Realizar pruebas entre los clientes de los diferentes routers utilizando *traceroute* antes y después de la modificación para verificar el funcionamiento.
- 9) Redistribuir una ruta OSPF predeterminada:
 - a) Configurar una dirección de loopback en R1 para simular un enlace a un proveedor de servicios de Internet (ISP).
 - b) Configurar una ruta estática predeterminada en el router R1.
 - c) Incluir la ruta estática predeterminada en las actualizaciones de OSPF enviadas desde el router R1.
- 10) Explicar el impacto en toda la red si se cae una interfaz del router R2 (R2 - R1, R2 - R3, R2 - S1).
- 11) ¿La tabla RIB (*Routing Information Base*) es lo mismo que la tabla FIB (*Forwarding Information Base*)? Justificar con capturas del práctico.

Links de ayuda

Configuración de OSPF

- <http://docs.frrouting.org/en/latest/>
- [Configuración OSPF con GNS3](#)

Configuración de OSPF en CISCO, IPV4 e IPV6

- http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/12-4t/iro-12-4t-book/iro-cfg.html
- [Configurar OSPF en cisco packet tracer](#)

Quagga y otros software OpenSource para ruteo:

- <https://keepingitclassless.net/2015/05/open-source-routing-comparison/>

Shortest path algorithms:

- [Dijkstra](#)
- [Shortest path algorithms](#)