

TOPIC 4: Intra-domain Routing (OSPF)

Pregunta 1. Explica la diferencia entre las funcionalidades del plano de control y el plano de forwarding en un router y menciona 3 ejemplos de funciones que se encuentren en cada uno de dichos planos.

Pregunta 2. Identifica 3 diferencias entre el encaminamiento intra-domain y el encaminamiento inter-domain.

Pregunta 3. Identifica 3 características que permitan diseñar de forma general un protocolo de encaminamiento.

Pregunta 4. ¿Qué es una red principal (“major network”)? ¿Qué diferencia hay entre summarización y agregación?

Pregunta 5. Explica brevemente el algoritmo de búsqueda en una tabla de encaminamiento.

Pregunta 6. a) Explica que función y cómo funciona el mecanismo de flooding en un protocolo Link State. b) ¿Cómo se realiza el flooding en una red OSPF?, c) Si hay una red OSPF multi-área, ¿hay algún tipo defflooding entre dos áreas conectadas por un router?

Pregunta 7. ¿Qué es la convergencia en un protocolo de encaminamiento? Menciona al menos 3 parámetros que pueden impactar en dicha convergencia. Indica que órdenes de magnitud (y justifica dichos ordenes) tiene la convergencia en los protocolos RIP, OSPF y BGP.

Pregunta 8. Define el concepto de convergencia en un protocolo de encaminamiento. ¿Qué factores influencian en la convergencia en un protocolo de encaminamiento? Define el concepto de convergencia en STP. ¿Qué factores influencian en la convergencia del STP? Menciona los órdenes de magnitud (y justifica dichos ordenes) en OSPF, BGP y STP.

Pregunta 9. Explica cuál es la diferencia entre un protocolo por vector de distancia y un protocolo por estado del enlace. Y entre un protocolo “Classless” y otro “Classful”. Menciona un protocolo que sea vector de distancia y classless, vector de distancia y classful, estado de enlace y classless, estado de enlace y classful.

Pregunta 10. Indica las 3 características principales que definen el funcionamiento de un protocolo de estado de enlace, no necesariamente OSPF.

Pregunta 11. Indica las 4 características principales que definen el funcionamiento de OSPF.

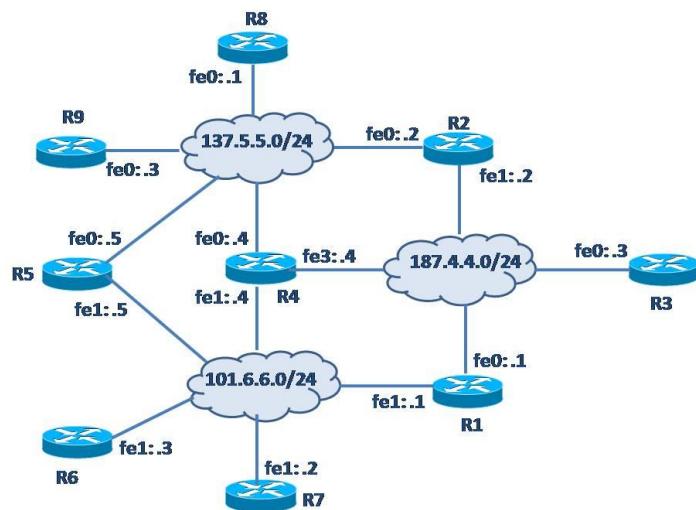
Pregunta 12. ¿Cuáles son las funcionalidades del protocolo de HELLO en OSPF?

Pregunta 13. ¿Para qué sirven las direcciones multicast 224.0.0.5 y 224.0.0.6?

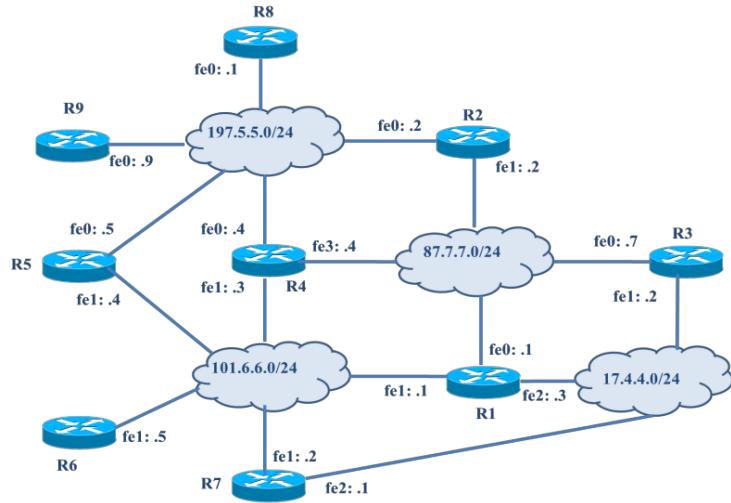
Pregunta 14. Explica para qué sirve y porqué se usan un DR y un BDR en OSPF. Explica cómo se eligen el DR y el BDR. ¿Cómo podemos forzar que una interfaz no sea elegida como DR o BDR? ¿Cómo participan los DR cuando cae un enlace en una red OSPF?

Pregunta 15. ¿Cuál es la utilidad de tener múltiple áreas en OSPF? Da una justificación desde el punto de vista del cálculo de la tabla de encaminamiento y otra desde el punto de vista de negocio de un ISP. Identifica los tipos de routers que aparecen en una red multi-área OSPF y qué función tienen.

Pregunta 16. Tenemos un dominio OSPF como muestra la figura. Definir de forma justificada quién sería DR y BDR en las 3 redes (indica número de router e interfaz). En el caso de que falle la interfaz fe0: 137.5.5.5 de R5, indica los pasos que se seguirían en cada red IP para informar de esa caída del enlace al resto de los routers de las 3 redes. Todos los routers son OSPF y están correctamente configurados. Todos tienen prioridad=1 para ser elegidos DR o BDR.



Pregunta 17. a) Tenemos un dominio OSPF como muestra la figura. Definir de forma justificada quién sería DR y BDR en las 4 redes (indica número de router e interfaz). b) En el caso de que falle la interfaz fe0: 197.5.5.2 de R2, indica los pasos que se seguirían en cada red IP para informar de esa caída del enlace al resto de los routers de las 4 redes. Todos los routers son OSPF y están correctamente configurados. Todos los enlaces tienen prioridad=1 para ser elegidos DR o BDR.



- Pregunta 18.** ¿Por qué OSPF en su versión BMA no funciona en una red no-broadcast? ¿Qué posibles soluciones nos ofrece OSPF en las redes NBMA?
- Pregunta 19.** Explica los tipos de routers que aparecen en una red multi-área OSPF. ¿Qué tipos de LSA's anuncian cada uno de ellos?, ¿Cuántas Bases de Datos OSPF mantiene cada uno de ellos?
- Pregunta 20.** ¿Qué diferencia hay entre el intra-routing y el inter-routing en una red OSPF multi-área? Indica que tipo de routers OSPF se ven involucrados en una comunicación de cada uno de estos dos tipos de routing y el tipo de LSA's que intercambian. ¿Cuántas Bases de Datos OSPF mantienen cada tipo de router?
- Pregunta 21.** Enuncia los tipos de LSA's OSPF que hay en una red multi-área y que funcionalidad tienen dentro del esquema OSPF multiárea.

Pregunta 1. Explica la diferencia entre las funcionalidades del plano de control y el plano de forwarding en un router y menciona 3 ejemplos de funciones que se encuentren en cada uno de dichos planos.

Los funciones de plano de control cualquier protocolo o algoritmo que dibuja mapas de red i comen independientemente de los paquetes de datos. Por ejemplo OSPF, BGPv4, RIP . El plano de forwarding es aquél que decide qué hace con los paquetes de datos, es decir (todo lo que implica leer cabeceras). Ejemplos: son prioridades, leacky bucket, fifo.

Pregunta 2. Identifica 3 diferencias entre el encaminamiento intra-domain y el encaminamiento inter-domain.

- Inter domain trabaja entre AS miembros que Intradomian trabaja en un AS.
- Intradomian tiene balances de carga para redirigir, inter hay que configurarlo
- ~~Final topic 5~~

Pregunta 3. Identifica 3 características que permitan diseñar de forma general un protocolo de encaminamiento.

El encapsulamiento que se va a usar: TCP, IP o UDP. Cada cuanto se envía el paquete de encaminamiento. Que algoritmo vamos a utilizar (Dijkstra, ford)

Pregunta 4. ¿Qué es una red principal ("major network")? ¿Qué diferencia hay entre summarización y agregación?

Es la clase (A,B,C) de una red ip.
Sumarizar es dirigir una red a su red sup.,
mientras que agrupar es unir dos redes y pintarlos con un Net-ID (los prefijos tienen que ser
coniguos).

Pregunta 5. Explica brevemente el algoritmo de búsqueda en una tabla de encaminamiento.

El algoritmo se llama Patricio Tree, que trae
la tabla de enrutamiento como si fuera un
árbol. Imaginemos que llega un paquete con IP dest
193.7.3.7. Si el 193 no lo tiene en el primer nivel,
se ve por el pw, si no, bajamos al siguiente nivel, y
así sucesivamente hasta encontrar o no la Ip dest.

Pregunta 6. a) Explica que función y cómo funciona el mecanismo de flooding en un protocolo Link State. b) ¿Cómo se realiza el flooding en una red OSPF?, c) Si hay una red OSPF multi-área, ¿hay algún tipo deflooding entre dos áreas conectadas por un router?

a) el protocolo de flooding se basa en inundar
una red de mensajes, para ello un router envía un
mensaje link-state a todos sus vecinos y estos
a sus otros vecinos. Pero como puede haber
bucle, se añade un número de secuencia de
este forma, identifica si le ha llegado un primer
mensaje y no lo reenviará. Si por algún motivo
el router se reinicia, se le añade un parámetro que,

Este, si recibe una copia dentro del tiempo establecido considera expira, si por contra, recibe el valor fuera de este, lo invalida y sobrescribe, y luego lo propaga.

b) en OSPF se usa un flooding optimizado que minimiza el numero de mensajes de flooding que anuncia Link state.

Se utiliza una BMA, que es una red broadcast, para cada red broadcast, se elige un representante. Cada una elige uno, el DR. tambien se elige un Backup DR por segunda.

c) hace summarización de rutas y las distribuye a los otros routers.

Pregunta 7. ¿Qué es la convergencia en un protocolo de encaminamiento? Menciona al menos 3 parámetros que pueden impactar en dicha convergencia. Indica que órdenes de magnitud (y justifica dichos ordenes) tiene la convergencia en los protocolos RIP, OSPF y BGP.

La convergencia en un protocolo de encaminamiento se da cuando todos los routers tienen un conocimiento común. factores como la CPU, el numero de routers o el protocolo de routing afectan a la convergencia.

RIP en el orden de segundos, OSPF en milisegundos y BGP del orden de minutos. RIP paga sobre el paquete cada 30s, OSPF cuando hay un cambio

y BGP, porque tiene que trabajar entre AS.

Pregunta 8. Define el concepto de convergencia en un protocolo de encaminamiento. ¿Qué factores influencian en la convergencia en un protocolo de encaminamiento? Define el concepto de convergencia en STP. ¿Qué factores influencian en la convergencia del STP? Menciona los órdenes de magnitud (y justifica dichos ordenes) en OSPF, BGP y STP.

* Pregunta 7.

Es el el tiempo que tardará en elegir el Root Bridge, los root ports, los Designated ports y los blockers. Influencian, el numero de enlaces, el numero de routers y la topología de la red, por ejemplo.

Pregunta 9. Explica cuál es la diferencia entre un protocolo por vector de distancia y un protocolo por estado del enlace. Y entre un protocolo "Classless" y otro "Classful". Menciona un protocolo que sea vector de distancia y classless, vector de distancia y classful, estado de enlace y classless, estado de enlace y classful.

en protocolo por vector de distancias la métrica es por saltos y indica cuantos saltos hay que hacer para llegar al destino sin importar velocidad o distancia. Linkstate utiliza otros names, como Dijksha, por lo que optimiza bastante el camino. Un protocolo classful no usa máscaras, mientras que un classless si

Vd classless

BGP

Vd classful

IGRP

Link classless

OSPF

Link classful

no hay.

Pregunta 10. Indica las 3 características principales que definen el funcionamiento de un protocolo de estado de enlace, no necesariamente OSPF.

Se utilizan dentro de un AS

✓ Los vecinos se conocen mediante paquetes de hello.

Los paquetes se envían si un enlace se activa o desactiva.

Algoritmos de mínimo coste.

Se aprende la topología de la red con flooding.

Pregunta 11. Indica las 4 características principales que definen el funcionamiento de OSPF.

- Descubrir vecinos con el protocolo Hello.
- Enviar LSA con los cambios detectados.
- Mantener una base de datos con la topología de la red
- Algoritmo de mínimo coste (Dijkstra) que calcule el next-hop usando la DB

Pregunta 12. ¿Cuáles son las funcionalidades del protocolo de HELLO en OSPF?

Testear si el vecino está operativo y el inicio de protocolo o cuando se da algún cambio específico elegir el dr y el Bdr.

Pregunta 13. ¿Para qué sirven las direcciones multicast 224.0.0.5 y 224.0.0.6?

224.0.0.5 para enviar periódicamente los hello packets

224.0.0.6 direcciones multicast del dr y bdr para enviar una LSU.

Pregunta 14. Explica para qué sirve y porqué se usan un DR y un BDR en OSPF. Explica cómo se eligen el DR y el BDR. ¿Cómo podemos forzar que una interfaz no sea elegida como DR o BDR? ¿Cómo participan los DR cuando cae un enlace en una red OSPF?

El DR es el representante de la red, mientras que el BDR es su backup y se usa en caso de que el DR caiga. Se eligen por prioridad, si este es 0 no puede ser DR. BDR, en caso de que ambas prioridades fueren iguales, se asigne por Router-ID, que suele ser la ip mas alta del router. El router que ha sufrido cambio en su DR usara la red multicast 224.0.0.6 - 2. El DR hace ACKs del LSU con LSACK - el dr hace floody usando la multicast 224.0.0.5. Los routers hacen ACK de la LSU, y finalmente recalcular su tabla de enrutamiento.

Pregunta 15. ¿Cuál es la utilidad de tener múltiple áreas en OSPF? Da una justificación desde el punto de vista del cálculo de la tabla de encaminamiento y otra desde el punto de vista de negocio de un ISP. Identifica los tipos de routers que aparecen en una red multiárea OSPF y qué función tienen.

Los múltiples áreas se usan debido a medida que la red crece Dijkstra es más lento y tarda más en resolver. Desde el punto de vista del enrutamiento tarda menos es éste debido a que hace sumarizaciones de rutas. Desde el punto de vista del ISP, esto le permite estructurarse para dar servicios a redes corporativas.

* DR, BDR, ADR



Son los routers frontera, su función es manejar la base de datos por área, sumarizar y calcular paths

Backbone: router con todas las interfaces en el área 0

ASBR: routers con una interfaz en otro AS

Pregunta 18. ¿Por qué OSPF en su versión BMA no funciona en una red no-broadcast? ¿Qué posibles soluciones nos ofrece OSPF en las redes NBMA?

Porque hay routers que no son visibles para otro router, para ello podemos hacer un malla o un middleware que envíe OSPF de nivel 2.

Pregunta 19. Explica los tipos de routers que aparecen en una red multi-área OSPF. ¿Qué tipos de LSA's anuncian cada uno de ellos?, ¿Cuántas Bases de Datos OSPF mantiene cada uno de ellos?

* pregunta 15

- Route LSA
- Network LSA
- Summary LSA
- ASBR Summary LSA
- AS external LSA
- Los ABR usa por cada área, los menú me. y los backbone 1, Aos asbr deplora.

Router LSA - Generado por cada router interno dentro de su área, indica el coste y estado de cada una de sus enlaces.

Network LSA - Generado por el DR, describe el conjunto de routers conectados a ese BMA de la misma área.

Pregunta 21. Enuncia los tipos de LSA's OSPF que hay en una red multi-área y que funcionalidad

tienen dentro del examen de OSPF multiárea.

Summary LSA, Generado por cada ADR, describe rutas externas. Hay una entrada por cada subred: sumariza

Astr Summary LSA: generado por los ADR, describe las rutas hacia los ASBR

AS external LSA: Generados por los ASBR describen rutas externas pertenecientes a otros AS (la red por defecto sera solv de un AS).

