



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ

ACTIVIDAD:

TRABAJO DE INVESTIGACION SOBRE ENRUTAMIENTO ESTÁTICO Y DINÁMICO.

DOCENTE:

M.C. SUSANA MÓNICA ROMÁN NÁJERA.

MATERIA:

REDES DE COMPUTADORAS.

NOMBRE DEL ALUMNO:

SANCHEZ SANTIAGO NOE.

CARRERA:

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES.

SEMESTRE: 6TO.

GRUPO: "E".

PUERTO DE SALINA CRUZ OAXACA, 16 DE MARZO DEL 2015.

Contenido

INTRODUCCION.....	1
RUTA ESTATICA.....	2
LAS RUTAS ESTÁTICAS DEBEN USARSE EN LOS SIGUIENTES CASOS:	3
RUTAS DINAMICA.....	3
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENRUTAMIENTO DINÁMICO	4
DESVENTAJAS DEL ENRUTAMIENTO DINÁMICO	4
METRICA	4
PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO	5
PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.....	5
PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO DINAMICO.....	6
DISTANCIA ADMINISTRATIVA	7
TABLA DE VALORES DE DISTANCIA PREDETERMINADOS.	8
INTERFACES.....	8
CONCLUSION	10
FUENTES CONSULTADAS	11

INTRODUCCION.

En nuestros días son muy indispensables las redes en distintos ámbitos en el hogar, áreas de trabajo, centros estudiantiles, de investigación en el espacio para la comunicación de una estación espacial a otra o para transmitir información desde el espacio a la tierra y viceversa por ello es necesario e indispensable su estudio.

El presente trabajo de investigación se desarrollara entorno al enrutamiento estático y dinámico, se mencionan conceptos que nos ayudaran a comprender el contexto en el que se exponen los temas.

Entre estos tenemos ruta estática que no es más que una dirección definida por el administrador para que un dispositivo transmita información.

La ruta dinámica es aquella que es cambiante constantemente, la métrica es otro concepto y utilizado por los protocolos de enrutamiento para determinar el costo de una ruta.

También se mencionan algunos protocolos de enrutamiento dinámico y la métrica que usan estos protocolos para determinar el menor costo de transmisión y así puedan elegir la mejor ruta.

La información contenida es el resultado de consultas en distintas fuentes de información para ello se hizo uso de la observación y lectura para poder seleccionar la información pertinente, esperando que sea de apoyo para otras personas que deseen adquirir conocimiento acerca de estos temas y que al leerlo les sea de agrado.

RUTA ESTATICA

Las redes remotas se agregan a la tabla de enrutamiento mediante la configuración de rutas estáticas o la habilitación de un protocolo de enrutamiento dinámico. Las rutas estáticas se utilizan generalmente cuando se enruta desde una red a una red de conexión única. Una red de conexión única es una red a la que se accede por una sola ruta. , las rutas estáticas se configuran para obtener conectividad a redes remotas que no están conectadas directamente al router.

Una ruta estática incluye la dirección de red y la máscara de subred de la red remota, junto con la dirección IP del router del siguiente salto o la interfaz de salida. El comando para configurar una ruta estática es “**ip route**”.

La sintaxis completa para configurar una ruta estática es:

```
Router(config)#ip route prefix mask {ip-address | interface-type interface-number [ip-address]} [distance] [name] [permanent] [tag tag].
```

Podemos utilizar una versión más simple de la sintaxis:

```
Router(config)#ip route network-address subnet-mask {ip-address | exit-interface }
```

Se utilizan los siguientes parámetros:

- ✓ network-address: dirección de red de destino de la red remota que se deberá agregar en la tabla de enrutamiento.
- ✓ subnet-mask: máscara de subred de la red remota que se deberá agregar en la tabla de enrutamiento. La máscara de subred puede modificarse para resumir un grupo de redes. Además, deberá utilizarse uno de los siguientes parámetros o ambos:
- ✓ ip-address: generalmente denominada dirección IP del router de siguiente salto.
- ✓ exit-interface: interfaz de salida que se debería utilizar para reenviar paquetes a la red de destino.

Principios de la tabla de enrutamiento y rutas estáticas:

Principio 1: "Cada router toma sus propias decisiones en forma independiente, según la información de su propia tabla de enrutamiento".

Principio 2: "El hecho de que un router tenga cierta información en su tabla de enrutamiento no significa que los otros routers tengan la misma información".

Principio 3: "La información de enrutamiento acerca de la ruta de una red a otra no proporciona información de enrutamiento acerca de la ruta inversa o de retorno".

LAS RUTAS ESTÁTICAS DEBEN USARSE EN LOS SIGUIENTES CASOS:

Una red está compuesta por unos pocos routers solamente. En tal caso, el uso de un protocolo de enrutamiento dinámico no representa ningún beneficio sustancial. Por el contrario, el enrutamiento dinámico agrega más sobrecarga administrativa.

Una red se conecta a Internet solamente a través de un único ISP. No es necesario usar un protocolo de enrutamiento dinámico a través de este enlace porque el ISP representa el único punto de salida hacia Internet.

Una red extensa está configurada con una topología hub-and-spoke. Una topología hub-and-spoke comprende una ubicación central (el hub) y múltiples ubicaciones de sucursales (spokes), donde cada spoke tiene solamente una conexión al hub. El uso del enrutamiento dinámico sería innecesario porque cada sucursal tiene una única ruta hacia un destino determinado, a través de la ubicación central.

RUTAS DINAMICA.

Las rutas dinámicas son rutas hacia redes remotas que fueron aprendidas automáticamente por el router utilizando un protocolo de enrutamiento dinámico.

En el enrutamiento dinámico los router comparten su información de tablas de enrutamiento mediante el uso de los protocolos de enrutamiento dinámico. Con el uso de estos protocolos el mantenimiento de la tabla de ruteo por parte del administrador es casi nula.

Los protocolos de enrutamiento dinámico generalmente se usan en redes de mayor tamaño para facilitar la sobrecarga administrativa y operativa que implica el uso de rutas estáticas únicamente. Normalmente, una red usa una combinación de un protocolo de enrutamiento

dinámico y rutas estáticas. En la mayoría de las redes, se usa un único protocolo de enrutamiento dinámico. Sin embargo, hay casos en que las distintas partes de la red pueden usar diferentes protocolos de enrutamiento.

Los routers usan protocolos de enrutamiento dinámico para compartir información sobre el estado y la posibilidad de conexión de redes remotas. Los protocolos de enrutamiento dinámico ejecutan varias actividades.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENRUTAMIENTO DINÁMICO

Ventajas del enrutamiento dinámico:

- ✓ El administrador tiene menos trabajo en el mantenimiento de la configuración cuando agrega o quita redes.
- ✓ Los protocolos reaccionan automáticamente a los cambios de topología.
- ✓ La configuración es menos propensa a errores.
- ✓ Es más escalable, el crecimiento de la red normalmente no representa un problema.

DESVENTAJAS DEL ENRUTAMIENTO DINÁMICO.

- ✓ Se utilizan recursos del router (ciclos de CPU, memoria y ancho de banda del enlace).
- ✓ El administrador requiere más conocimientos para la configuración, verificación y resolución de problemas.

METRICA

Una métrica es un valor utilizado por los protocolos de enrutamiento para asignar costos a fin de alcanzar las redes remotas. La métrica se utiliza para determinar qué ruta es más preferible cuando existen múltiples rutas hacia la misma red remota.

Las métricas utilizadas en los protocolos de enrutamiento IP incluyen:

Conteo de saltos: una métrica simple que cuenta la cantidad de routers que un paquete tiene que atravesar

Ancho de banda: influye en la selección de rutas al preferir la ruta con el ancho de banda más alto

Carga: considera la utilización de tráfico de un enlace determinado

Retardo: considera el tiempo que tarda un paquete en atravesar una ruta

Confiabilidad: evalúa la probabilidad de una falla de enlace calculada a partir del conteo de errores de la interfaz o las fallas de enlace previas

Costo: un valor determinado ya sea por el IOS o por el administrador de red para indicar la preferencia hacia una ruta. El costo puede representar una métrica, una combinación de las mismas o una política.

La métrica para cada protocolo de enrutamiento es:

- ✓ **RIP:** conteo de saltos: la mejor ruta se elige según la ruta con el menor conteo de saltos.
- ✓ **IGRP e EIGRP:** ancho de banda, retardo, confiabilidad y carga; la mejor ruta se elige según la ruta con el valor de métrica compuesto más bajo calculado a partir de estos múltiples parámetros. Por defecto, sólo se usan el ancho de banda y el retardo.
- ✓ **IS-IS y OSPF:** costo; la mejor ruta se elige según la ruta con el costo más bajo. . La implementación de OSPF de Cisco usa el ancho de banda. IS-IS es desarrollado en CCNP.

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.

El enrutamiento es fundamental para cualquier red de datos, ya que transfiere información a través de una internetwork de origen a destino. Los routers son dispositivos que se encargan de transferir paquetes de una red a la siguiente.

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.

Las rutas estáticas son definidas manualmente por el administrador para que el router aprenda sobre una red remota. Las rutas estáticas necesitan pocos recursos del sistema, es recomendable utilizarlas cuando nuestra red esté compuesta por unos cuantos routers o que la red se conecte a internet solamente a través de un único ISP.

Las rutas estáticas son muy comunes y no requieren la misma cantidad de procesamiento y sobrecarga que, como veremos, requieren los protocolos de enrutamiento dinámico.

El comando para configurar una ruta estática es "ip route" y su sintaxis más simple es la siguiente:

```
router(config)# ip route direccion-red mascara-subred { direccion-ip | interfaz-salida }
```

Donde:

- ✓ **dirección-red:** Es la dirección de la red remota que deseamos alcanzar.
- ✓ **máscara-subred:** máscara de subred de la red remota.
- ✓ **dirección-ip:** Dirección ip de la interfaz del router vecino (ip del siguiente salto).
- ✓ **interfaz-salida:** Interfaz que utilizará el router para enviar paquetes a la red remota de destino.

Por lo tanto una ruta estática puede configurarse de 2 maneras:

```
router(config)# ip route direccion-red mascara-subred direccion-ip
```

```
router(config)# ip route direccion-red mascara-subred interfaz-salida.
```

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO DINAMICO.

Los protocolos de enrutamiento dinámico son aquellos en los cuales se utilizan para enrutar una cantidad de redes que crezca de manera exponencial y para esto se utilizan diferentes protocolos de enrutamiento los cuales son:

RIP V1 Y RIP V2 RIP son las siglas de Routing Information Protocol .Es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Interior Gateway Protocol) utilizado por los routers (encaminadores), aunque también pueden actuar en equipos, para intercambiar información acerca de redes IP. Es un protocolo de Vector de distancias ya que mide el número de "saltos" como métrica hasta alcanzar la red de destino. El límite máximo de saltos en RIP es de 15, 16 se considera una ruta inalcanzable o no deseable.

IGRP

IGRP (Interior Gateway Routing Protocol, es un protocolo propietario patentado y desarrollado por CISCO que se emplea con el protocolo TCP/IP según el modelo (OSI) Internet IGRP es un protocolo de enrutamiento basado en la tecnología vector-distancia,

aunque también tiene en cuenta el estado del enlace. Utiliza una métrica compuesta para determinar la mejor ruta basándose en el ancho de banda, el retardo, la confiabilidad y la carga del enlace. El concepto es que cada router no necesita saber todas las relaciones de ruta/enlace para la red entera. Actualmente ya no está siendo implementado en las versiones actuales 12.0

EIGRP

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) es un protocolo de encaminamiento vector distancia avanzado, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF.

OSPF

Open Shortest Path First (frecuentemente abreviado OSPF) es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior, de investidura dinámica IGP (Interior Gateway Protocol), que usa el algoritmo SmoothWall Dijkstra enlace-estado (LSE - Link State Algorithm) para calcular la ruta más corta posible, utilizando la métrica de menor costo, por ejemplo una métrica podría ser el menor costo de RTT (Round Trip Time).

DISTANCIA ADMINISTRATIVA SELECCIÓN DEL MEJOR TRAYECTO:

La distancia administrativa es el primer criterio que utilizan los routers para determinar qué protocolo de enrutamiento utilizarán cuando hay dos o más protocolos que proporcionan información para el mismo destino. La distancia administrativa es una medida de la fiabilidad del origen de la información de enrutamiento. Sólo tiene una importancia local y no se anuncia en las actualizaciones del enrutamiento.

TABLA DE VALORES DE DISTANCIA PREDETERMINADOS.

Origen de la ruta	Valores de distancia predeterminados.
Interfaz conectada	0
Ruta estática	1
Ruta de resumen del Protocolo de enrutamiento de Gateway interior mejorado (EIGRP)	5
Protocolo de Gateway de frontera externa (BGP)	20
EIGRP interno	90
IGRP	100
OSPF (Abrir trayecto más corto primero)	110
Sistema intermedio a sistema intermedio (IS-IS)	115
Protocolo de información de enrutamiento (RIP)	120
Protocolo de Gateway exterior (EGP)	140
Enrutamiento a pedido (ODR)	160
EIGRP (zona desmilitarizada) externa	170
BGP interno	200
Desconocido*	255

Tabla1. Tabla de valores de distancia predeterminados

Cuanto menor es el valor de la distancia administrativa, más fiable es el protocolo. Es posible modificar la distancia administrativa de un protocolo a través del comando “*distance*” en el modo de sub-configuración del proceso de enrutamiento.

INTERFACES

Los routers tienen conectores físicos que se usan para administrar el router. Estos conectores se conocen como puertos de administración. A diferencia de las interfaces seriales y Ethernet, los puertos de administración no se usan para el envío de paquetes. El puerto de administración más común es el puerto de consola. El puerto de consola se usa para conectar una terminal, o con más frecuencia una PC que ejecuta un software emulador de terminal, para configurar el router sin la necesidad de acceso a la red para ese router. El puerto de consola debe usarse durante la configuración inicial del router.

Interfaces del router

El término interfaz en los routers Cisco se refiere a un conector físico en el router cuyo principal propósito es recibir y enviar paquetes. Los routers tienen muchas interfaces que se usan para conectarse a múltiples redes. Normalmente, las interfaces se conectan a distintos tipos de redes, lo cual significa que se necesitan distintos tipos de medios y conectores. Con frecuencia, un router necesitará tener distintos tipos de interfaces.

Cada interfaz en un router es miembro o host en una red IP diferente. Cada interfaz se debe configurar con una dirección IP y una máscara de subred de una red diferente. El IOS de Cisco no permitirá que dos interfaces activas en el mismo router pertenezcan a la misma red.

Las interfaces de router pueden dividirse en dos grupos principales:

Interfaces LAN, como Ethernet y FastEthernet.

Interfaces WAN, como serial, ISDN y Frame Relay.

CONCLUSION

Hacemos uso de las redes cuando deseamos comunicarnos por medio de las distintas formas con las que contamos gracias a las redes, en nuestro presente no estamos limitados como en el pasado que apenas y conocíamos como formas de comunicarnos las señas, escritos plasmados en papel o haciendo uso de la voz a pequeñas distancias, pero con la revolución de las redes hemos dado un gran avance como seres humanos, las limitantes de la comunicación como distancia, tiempo que existían anteriormente ya no son obstáculo gracias a las redes.

Como pudimos apreciar en este trabajo de investigación se explicaron conceptos relacionados con la configuración de redes, que nos servirá para entender el funcionamiento de los router que se encargan de encaminar paquetes hacia una dirección destino.

Algunos de los conceptos o términos que se mencionaron en el desarrollo del trabajo fueron enrutamiento dinámico, enrutamiento estático, métrica, protocolos de enrutamiento, interfaces entre otros.

Saber las ventajas y desventajas de los tipos de enrutamiento nos ayudaran a tomar decisiones sobre cuando usar el enrutamiento dinámico, estático o ambos. Con la finalidad que como estudiantes pertenecientes a la ingeniería en tecnologías de la información y comunicación aprendamos la teoría con trabajos de investigación u otras técnicas de recopilación de información y la práctica la vallamos realizando en las aulas con o sin ayuda de nuestra instructora.

FUENTES CONSULTADAS

Routers. En cisco. Recuperado el 15 de marzo de 2015 de <http://www.cisco.com/web/LA/productos/routers/index.html>

Murillo. Manuel. Routers. (29 de julio de 2010). En solo informática. Recuperado el 15 de marzo de 2015 de http://mmurilloinformatica.blogspot.mx/2010_07_01_archive.html

Rodrigo. Distribución de rutas entre protocolos RIP, EIGRP, OSPF. (6 de julio de 2012).todo packetracer. Recuperado el 14 de marzo de 2015 de <http://todopacketracer.wordpress.com/20>

CCNA 4.0. Paginas consultadas el 14 de marzo de 2015.fuera de línea.

ANEXO.

Título: ensayo.

El enrutamiento estático, no es más que definir las rutas por las cuales enviara paquetes de datos un router y no tendrá más opciones de rutas o caminos que tomar para enviar paquetes a un destino, muy contrario al enrutamiento dinámico el cual hace uso de protocolos de enrutamiento que son los encargados de determinar las rutas posibles para enviar datos y crear las tablas de direcciones, cada protocolo hace uso de ciertas métricas para que en base a ellas se decida por la mejor ruta.

Como ya sabemos que es una ruta estática y que es una ruta dinámica es necesario saber cuándo hacer uso del enrutamiento estático o el dinámico o bien ambas.

El enrutamiento dinámico cuando se trata de la configuración de una red extensa en la que intervienen varios router para disminuir en gran cantidad el trabajo o carga que tendrá el administrador si lo hiciera por enrutamiento estático, suponiendo que el administrador tiene que configurar una red con 10 o más routers, entonces tendría que crearle la tabla de enrutamiento a cada router y asignarle una dirección ip estática a cada computadora perteneciente a la red de cada router, creo que eso sería muy tedioso y poco viable para la administración de una red, eso sin considerar que pudiese ser que asignemos mal una dirección, a mí en lo personal me daría mucha flojera hacer uso del enrutamiento estático para configurar una red de esta o mayor magnitud, para ello el enrutamiento dinámico nos facilita la vida porque solo bastaría configurar el dispositivo de interconexión entre una red y otra en este caso el router, el cual se encargara de crear sus propias tablas de enrutamiento con la ayuda de los protocolos de enrutamiento, estos a su vez harán uso de las métricas, es conveniente aclarar que cada protocolo tiene su métrica de apoyo para que así el protocolo pueda determinar la ruta más corta y el router pueda decidir por cual ruta transmitir en base a su tabla de enrutamiento.

La razón anterior expone cuando es conveniente el enrutamiento dinámico, ahora es turno de saber cuándo es más conveniente usar el enrutamiento estático.

Si se trata de una red con unos 3 routers por ejemplo pues es preferible usar el enrutamiento estático ¿Por qué razón? sería la pregunta, pues usar el enrutamiento dinámico implicaría sobrecargar la red con recursos poco necesarios, a lo cual yo diría se vale ser flojos pero no tanto, así que lo recomendable es realizar la configuración manual de las tablas de

enrutamiento de cada router y la configuración pertinente con esto sería más que suficiente debido a que no es mucho trabajo lo que habría que hacer.