

Protocolo IS-IS

Intermediate System to Intermediate System

Equipo 2:

Quinto Juárez Sebastián

Olvera García Alejandro

Rodríguez Sánchez Alejandra

Martinez Lopez Jhonatan

Introducción

Historia

- **Desarrollado en los años 80 por Digital Equipment Corporation (DEC) y llamado originalmente DECnet Phase V.**
- **Fue adoptado por la ISO como protocolo de enrutamiento para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).**

Introducción

¿Qué es?

Es un protocolo que permite a sistemas intermedios (IS's) dentro de un mismo dominio cambiar su configuración e información de ruteo para facilitar la información de encaminamiento y funciones de transmisión de la capa de red.

La versión posterior que soporta IP se llama Integrated IS-IS.

Funciones

- * Ruteo jerárquico
- * Soporta VLSM
- * Envio rápido de nueva información
- * Rápida convergencia
- * Muy escalable

Administrable mediante áreas

No solo capa de red

Vista de alto nivel

- * Hello packets**

- * Adyacencia**

- * LSP**

- * Envio**

- * Base de datos de estado del enlace**

- * Tabla de ruteo**

Características

● Métrica

Para comparar rutas depende del costo de cada enlace (se define manualmente).

● Intercambio tramas

Se hace a nivel capa 2, sólo las interfaces con IS-IS habilitado son capaces de entender y procesar estos mensajes.

● Classless

Soporta autenticación, sumalización y división en áreas.



Conceptos

- * Área
- * Vecino
- * Adyacencia
- * Circuito
- * Enlace
- * Pseudonodo
- * Subred Bcast
- * IS-designado
- * Subdominio de nivel 2
- * Subdominio de routing
- * PDU

Dispositivos

Router Nivel 1

- Su conocimiento de la red es limitado al área
- Emplea al router de Nivel 2 más cercano para enrutar tráfico externo al área.
- Los router de Nivel 1 tienen una base de datos de estado-enlace idéntica entre ellos.
- Es similar a un Stub Router en OSPF.

Dispositivos

Router Nivel 2

- Son necesarios para el enrutamiento entra áreas distintas.
- Los routers de Nivel 2 se comunican vía Hellos que sólo son comprendidos entre ellos.
- Su base de datos de estado-enlace es también idéntica.

Dispositivos

Router Nivel 1-2

- Almacenan una base de datos de estado-enlace de Nivel 1 y otra para el Nivel 2 con la información necesaria para el enrutamiento Inter-área.
- Estos routers informan a los routers de Nivel 1 de que son routers de Nivel 2 y que pueden enviar tráfico a otras áreas.
- Pueden informar también a otros routers de Nivel 2 de las áreas a las que está conectado.

Mensajes

PDU

Los paquetes de IS-IS se clasifican en tres categorías:

1. Hellos – Se usan para establecer y mantener las adyacencias entre nodos IS-IS; tipos:

LAN Level-1 Hellos – IIH (PDU tipo 15)

LAN Level-2 Hellos – IIH (PDU tipo 16)

Hellos punto a punto – IIH (PDU tipo 17)

Mensajes

PDU

2. LSP s (Link - State Packets) – Se usan para distribuir la información de enrutamiento entre nodos IS-IS;

Level-1 LSPs (PDU tipo 18)

Level-2 LSPs (PDU tipo 20)

Mensajes

PDU

3. SNPs (Sequence Number Packets) – Se usan para controlar y sincronizar la distribución de LSPs;

Tipos:

Level-1 Complete SNP – CSNP (PDU tipo 24)

Level-2 Complete SNP – CSNP (PDU tipo 25)

Level-1 Partial SNP – PSNP (PDU tipo 26)

Level-2 Partial SNP – PSNP (PDU tipo 27)

Proceso de Routing

Recepción

Recepción y procesamiento de mensajes IS-IS para el cálculo de rutas.

Decisión

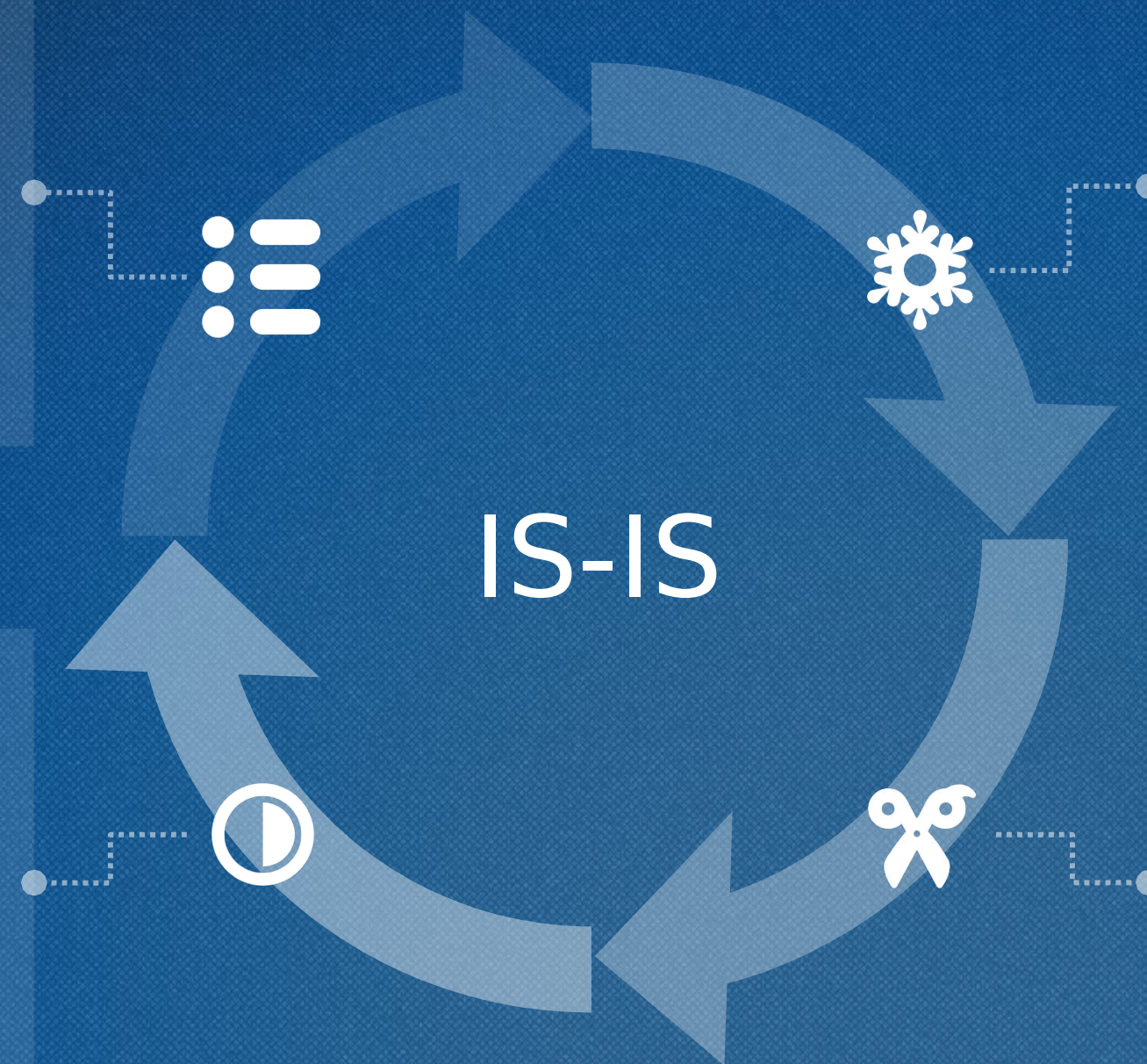
Este proceso calcula las rutas a cada destino del dominio. Se ejecuta por separado para encaminamiento de nivel 1 y nivel 2. ¿Distintos caminos un destino?

Actualización

Generación, recepción del estado del enlace.
Sincroniza la base de datos.

Reenvío

Destinado al reenvío de rutas e información de enrutamiento entre dispositivos.



En general...

- * El router genera y recibe trafico dirigido a un destino remoto.
- * El dispositivo consulta su tabla de enrutamiento para escoger la ruta.
- * Se usa el system-ID y SEL del paquete para determinar el área.
- * Si el destino se encuentra en la misma área, se usa la base de datos nivel 1 para determinar el envio.
- * Si el destino se encuentra en otra área:
 - Si es router N1 envía el paquete al router N2 mas cercano.
 - Si es router N2 busca la ruta en la base de datos de envio.

Métrica y Autenticación

Se basa en cuatro pasos

- * Default (costo)
- * Delay (retardo)
- * Expense (gasto)
- * Error (Confiabilidad)
- Rango 0-63

- * Entrega segura de sus mensajes.
- * Asegura la autenticidad.
- * Evita modificación.
- * Distintos niveles.
- * Distintos elementos.
 - Áreas
 - Dominios
 - Interfaces

Configuración básica

- * Definir áreas y preparar el plan de direccionamiento para los routers.
- * Habilitar IS-IS en el router.
- * Configurar la NET (Network Entity Title).
- * Habilitar IS-IS en las interfaces.

NOTA: No olvidar las interfaces loopback.

Direccionamiento NET

Las direcciones OSI tienen dos formatos dependiendo del dispositivo.

- * NSAP (Network Service Access Point)
- * NET (Network Entity Title)

AFI	IDI	HODSP	System-ID	NSEL
Área			ID	SEL

- Direccionamiento asignado por admin.
- Direccionamiento basado en IP.
- Direccionamiento basado en MAC.

Ejemplo NET

Dirección asignada por un admin: 49.0001.0000.0000.1111.00

- 49 código privado.
- 0001 ID del área.
- 0000.0000.1111 ID del dispositivo.
- 00 ID del tipo de dispositivo (router).

Dirección basada en IP (ISP): 192.168.16.11

192.168.016.011 -> 1921.6801.6011 -> 49.0001.1921.6801.6011.00

- 1901.6801.6011 ID del dispositivo.

Dirección basada en MAC: 00-19-66-02-34-8c

49.0001.0019.6602.348c.00

Problemas Comunes

- **System-ID duplicado** – cada router debe tener un identificador único, de otra forma, pensará que está recibiendo sus propios LSPs.

Solución: luego de ver el log, corregir la configuración.

- **Tormenta de LSP Corruptos** – cada LSP corrupto causa una renovación global del LSP, por lo que recibir muchos LSPs corruptos puede causar un problema de recursos.

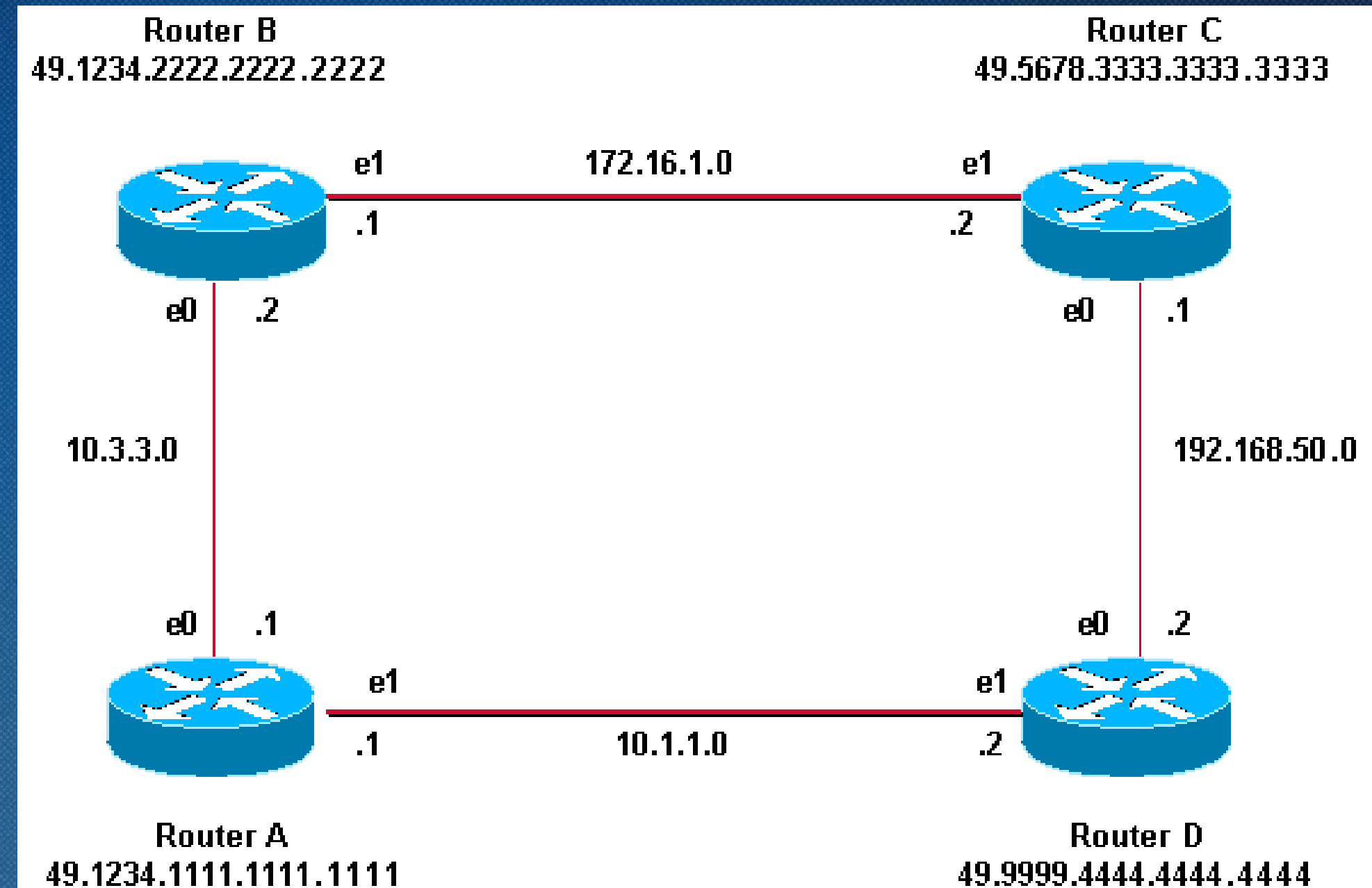
Solución: Configurar ignore-lsp-errors.

- **MTUs diferentes** – Los MTU deben coincidir en ambos routers para que la adyacencia levante.

Solución: Corregir el MTU físico en un extremo, o usar el comando “`clns mtu`”.

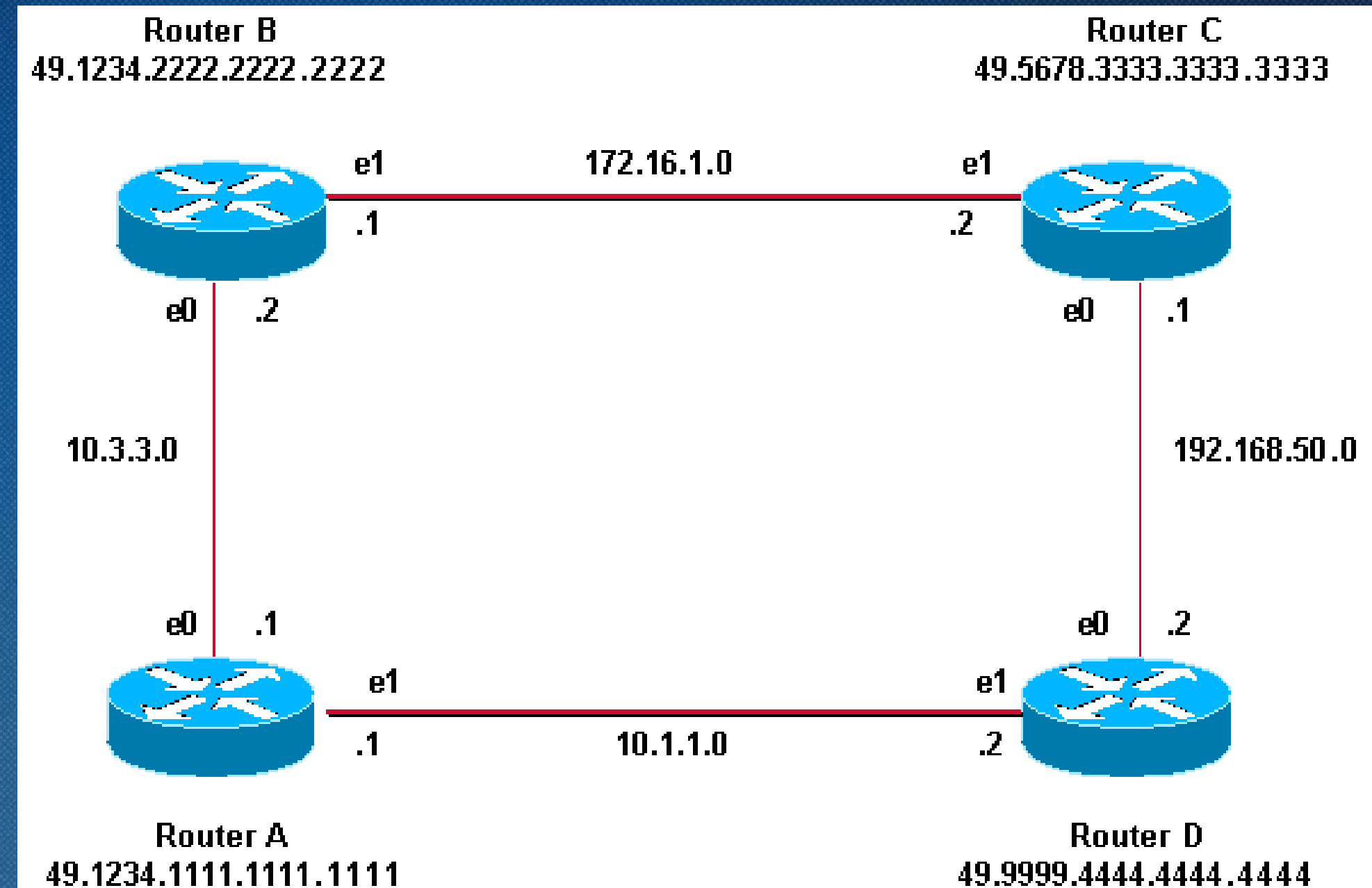
Configuración

- * Nivel interfaz
 - *ip router isis*
 - *clns router isis*
- * Nivel router
 - *router isis*
 - *net xx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx.xx*
- * Autenticación
 - *isis password xxxx level-[1/2]*
 - *domain-password xxxx*
 - *area-password xxxx*



Depuración

- *show clns neighbors*
- *show clns interface*
- *show isis database [detail]*
- *show ip route isis*
- *show isis spf-log*
- *show isis lsp-log*



Bibliografía

Libros y otros recursos

IS-IS Network Design Solutions – Cisco Press

CCNP BSCI – Official Exam Guide – Cisco Press

CCNP BSCI Quick Reference Sheets – Cisco Press

CCIE Professional Development - Routing TCP-IP, Volume I – Cisco Press

rfc1195 - Use of OSI IS-IS for routing in TCP/IP and dual environments