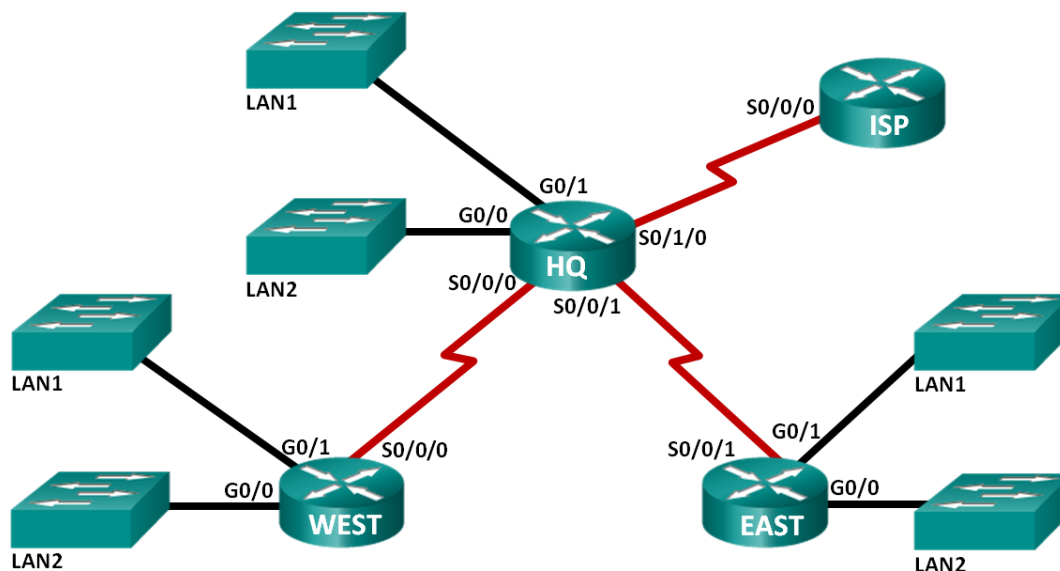


## Práctica de laboratorio: cálculo de rutas resumidas IPv4 e IPv6

### Topología



### Tabla de direccionamiento

| Subred                 | Dirección IPv4    | Dirección IPv6          |
|------------------------|-------------------|-------------------------|
| LAN1 de HQ             | 192.168.64.0/23   | 2001:DB8:ACAD:E::/64    |
| LAN2 de HQ             | 192.168.66.0/23   | 2001:DB8:ACAD:F::/64    |
| LAN1 de EAST           | 192.168.68.0/24   | 2001:DB8:ACAD:1::/64    |
| LAN2 de EAST           | 192.168.69.0/24   | 2001:DB8:ACAD:2::/64    |
| LAN1 de WEST           | 192.168.70.0/25   | 2001:DB8:ACAD:9::/64    |
| LAN2 de WEST           | 192.168.70.128/25 | 2001:DB8:ACAD:A::/64    |
| Enlace desde HQ a ESTE | 192.168.71.4/30   | 2001:DB8:ACAD:1000::/64 |
| Enlace desde HQ a WEST | 192.168.71.0/30   | 2001:DB8:ACAD:2000::/64 |
| Enlace desde HQ a ISP  | 209.165.201.0/30  | 2001:DB8:CC1E:1::/64    |

### Objetivos

#### Parte 1: calcular rutas resumidas IPv4

- Determinar la ruta resumida para las LAN de HQ.
- Determinar la ruta resumida para las LAN ESTE.
- Determinar la ruta resumida para las LAN OESTE.
- Determinar la ruta resumida para las LAN de HQ, ESTE y OESTE.

## Parte 2: calcular rutas resumidas IPv6

- Determinar la ruta resumida para las LAN de HQ.
- Determinar la ruta resumida para las LAN ESTE.
- Determinar la ruta resumida para las LAN OESTE.
- Determinar la ruta resumida para las LAN de HQ, ESTE y OESTE.

## Información básica/situación

Las rutas resumidas reducen el número de entradas en las tablas de routing y hacen que el proceso de búsqueda en dichas tablas sea más eficaz. Este proceso también disminuye los requisitos de memoria del router. Se puede usar una sola ruta estática para representar unas pocas rutas o miles de rutas.

En esta práctica de laboratorio, determinará las rutas resumidas de diferentes subredes de una red. Después determinará la ruta resumida de toda la red. Determinará rutas resumidas para direcciones IPv4 e IPv6. Debido a que IPv6 usa valores hexadecimales, tendrá que convertir el valor hexadecimal en valor binario.

## Recursos necesarios

- 1 computadora (Windows 7, Vista o XP, con acceso a Internet)
- Optativo: calculadora para convertir los valores hexadecimales y decimales en valores binarios

## Parte 1. calcular rutas resumidas IPv4

En la parte 1, determinará las rutas resumidas que se pueden utilizar para reducir el tamaño de las tablas de routing. Después de cada conjunto de pasos, complete las tablas con la información apropiada de direccionamiento IPv4.

**Paso 1. Indique la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 de HQ y la LAN2 de HQ en formato decimal.**

**Paso 2. Indique la dirección IP de la LAN1 de HQ y la LAN2 de HQ en formato binario.**

**Paso 3. contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.**

- a. ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos redes? \_\_\_\_\_ 22
- b. Indique la máscara de subred para la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 4. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

- a. Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de la LAN1 de HQ y la LAN2 de HQ.
- b. Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de red en formato binario.
- c. Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                                | Dirección IPv4 | Máscara de subred | Dirección IP de la subred en formato binario |
|---------------------------------------|----------------|-------------------|--|
| LAN1 de HQ                            | 192.168.64.0   | 255.255.254.0     | 11000000.10101000.01000000.00000000          |
| LAN2 de HQ                            | 192.168.66.0   | 255.255.254.0     | 11000000.10101000.01000010.00000000          |
| Dirección de resumen de las LAN de HQ | 192.168.64.0   | 255.255.252.0     | 11000000.10101000.01000000.00000000          |

**Paso 5.** indicar la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE en formato decimal.

**Paso 6.** indicar la dirección IP de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE en formato binario.

**Paso 7.** contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos redes? \_\_\_\_\_ 23
- Indique la máscara de subred para la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 8.** copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.

- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de red en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                               | Dirección IPv4 | Máscara de subred | Dirección de subred en formato binario |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|--|
| LAN1 de EAST                         | 192.168.68.0   | 255.255.255.0     | 11000000.10101000.01000100.00000000    |
| LAN2 de EAST                         | 192.168.69.0   | 255.255.255.0     | 11000000.10101000.01000101.00000000    |
| Dirección de resumen de las LAN ESTE | 192.168.68.0   | 255.255.254.0     | 11000000.10101000.01000100.00000000    |

**Paso 9.** indicar la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE en formato decimal.

**Paso 10.** indicar la dirección IP de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE en formato binario.

**Paso 11.** contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos redes? \_\_\_\_\_ 24
- Indique la máscara de subred para la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 12. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de red en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                                | Dirección IPv4 | Máscara de subred | Dirección IP de la subred en formato binario |
|---------------------------------------|----------------|-------------------|--|
| LAN1 de WEST                          | 192.168.70.0   | 255.255.255.128   | 11000000.10101000.01000110.00000000          |
| LAN2 de WEST                          | 192.168.70.128 | 255.255.255.128   | 11000000.10101000.01000110.10000000          |
| Dirección de resumen de las LAN OESTE | 192.168.70.0   | 255.255.255.0     | 11000000.10101000.01000110.00000000          |

**Paso 13. indicar la dirección IP y la máscara de subred de la ruta resumida de HQ, ESTE y OESTE en formato decimal.**

**Paso 14. indicar la dirección IP de la ruta resumida de HQ, ESTE y OESTE en formato binario.**

**Paso 15. contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.**

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las tres redes? \_\_\_\_\_ 21
- Indique la máscara de subred para la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 16. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

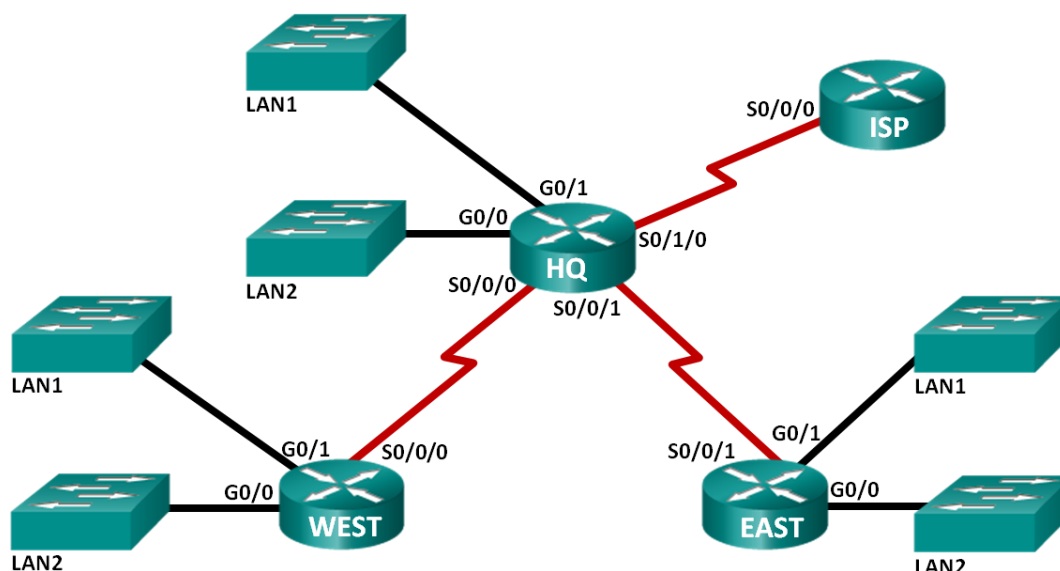
- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de HQ, ESTE y OESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de red en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                               | Dirección IPv4 | Máscara de subred | Dirección IP de la subred en formato binario |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|--|
| HQ                                   | 192.168.64.0   | 255.255.252.0     | 11000000.10101000.01000000.00000000          |
| EAST                                 | 192.168.68.0   | 255.255.254.0     | 11000000.10101000.01000100.00000000          |
| WEST                                 | 192.168.70.0   | 255.255.255.0     | 11000000.10101000.01000110.00000000          |
| Ruta resumida de la dirección de red | 192.168.64.0   | 255.255.248.0     | 11000000.10101000.01000000.00000000          |

## Parte 2. calcular rutas resumidas IPv6

En la parte 2, determinará las rutas resumidas que se pueden utilizar para reducir el tamaño de las tablas de routing. Después de cada conjunto de pasos, complete las tablas con la información apropiada de direccionamiento IPv6.

### Topología



### Tabla de direccionamiento

| Subred                 | Dirección IPv6          |
|------------------------|-------------------------|
| LAN1 de HQ             | 2001:DB8:ACAD:E::/64    |
| LAN2 de HQ             | 2001:DB8:ACAD:F::/64    |
| LAN1 de EAST           | 2001:DB8:ACAD:1::/64    |
| LAN2 de EAST           | 2001:DB8:ACAD:2::/64    |
| LAN1 de WEST           | 2001:DB8:ACAD:9::/64    |
| LAN2 de WEST           | 2001:DB8:ACAD:A::/64    |
| Enlace desde HQ a ESTE | 2001:DB8:ACAD:1000::/64 |
| Enlace desde HQ a WEST | 2001:DB8:ACAD:2000::/64 |
| Enlace desde HQ a ISP  | 2001:DB8:CC1E:1::/64    |

**Paso 1.** indicar los primeros 64 bits de la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 de HQ y la LAN2 de HQ en formato hexadecimal.

**Paso 2.** indicar la ID de subred (bits 48 a 64) de la LAN1 de HQ y la LAN2 de HQ en formato binario.

**Paso 3. contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.**

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos ID de subred? \_\_\_\_\_ **63**
- Indique la máscara de subred de los primeros 64 bits de la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 4. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

- Indique los bits binarios de la ID de subred coincidentes para las subredes LAN1 de HQ y LAN2 de HQ.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de ID de subred en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                                | Dirección IPv6       | Máscara de subred de los primeros 64 bits | ID de subred en formato binario |
|---------------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|
| LAN1 de HQ                            | 2001:DB8:ACAD:E::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000001110                |
| LAN2 de HQ                            | 2001:DB8:ACAD:F::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000001111                |
| Dirección de resumen de las LAN de HQ | 2001:DB8:ACAD:E::/63 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFE                       | 0000000000001110                |

**Paso 5. indicar los primeros 64 bits de la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE en formato hexadecimal.**

**Paso 6. indicar la ID de subred (bits 48 a 64) de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE en formato binario.**

**Paso 7. contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.**

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos ID de subred? \_\_\_\_\_ **62**
- Indique la máscara de subred de los primeros 64 bits de la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 8. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de la LAN1 ESTE y la LAN2 ESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de ID de subred en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                               | Dirección IPv6       | Máscara de subred de los primeros 64 bits | ID de subred en formato binario |
|--------------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|
| LAN1 de EAST                         | 2001:DB8:ACAD:1::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000000001                |
| LAN2 de EAST                         | 2001:DB8:ACAD:2::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000000010                |
| Dirección de resumen de las LAN ESTE | 2001:DB8:ACAD::/62   | FFFF:FFFF:FFFF:FFFC                       | 0000000000000000                |

**Paso 9.** indicar los primeros 64 bits de la máscara de subred de la dirección IP de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE en formato decimal.

**Paso 10.** indicar la ID de subred (bits 48 a 64) de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE en formato binario.

**Paso 11.** contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las dos ID de subred? \_\_\_\_ 62
- Indique la máscara de subred de los primeros 64 bits de la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 12.** copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.

- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de la LAN1 OESTE y la LAN2 OESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de ID de subred en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                                | Dirección IPv6       | Máscara de subred de los primeros 64 bits | ID de subred en formato binario |
|---------------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|
| LAN1 de WEST                          | 2001:DB8:ACAD:9::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000001001                |
| LAN2 de WEST                          | 2001:DB8:ACAD:A::/64 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFF                       | 0000000000001010                |
| Dirección de resumen de las LAN OESTE | 2001:DB8:ACAD:8::/62 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFC                       | 0000000000001000                |

**Paso 13.** indicar la dirección IP de la ruta resumida y los primeros 64 bits de la máscara de subred de HQ, ESTE y OESTE en formato decimal.

**Paso 14.** indicar la ID de subred de la ruta resumida de HQ, ESTE y OESTE en formato binario.

**Paso 15. contar el número de bits coincidentes que se encuentran en el extremo izquierdo para determinar la máscara de subred para la ruta resumida.**

- ¿Cuántos bits coincidentes en el extremo izquierdo están presentes en las tres ID de subred? \_\_\_\_\_ 60
- Indique la máscara de subred de los primeros 64 bits de la ruta resumida en formato decimal.

**Paso 16. copiar los bits binarios coincidentes y luego agregar todos ceros para determinar la dirección de red resumida.**

- Indique los bits binarios coincidentes de las subredes de HQ, ESTE y OESTE.
- Agregue ceros para conformar el resto de la dirección de ID de subred en formato binario.
- Indique las direcciones de red resumidas en formato decimal.

| Subred                               | Dirección IPv6       | Máscara de subred de los primeros 64 bits | ID de subred en formato binario |
|--------------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|
| HQ                                   | 2001:DB8:ACAD:E::/63 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFE                       | 0000000000001110                |
| EAST                                 | 2001:DB8:ACAD::/62   | FFFF:FFFF:FFFF:FFFC                       | 0000000000000000                |
| WEST                                 | 2001:DB8:ACAD:8::/62 | FFFF:FFFF:FFFF:FFFC                       | 0000000000001000                |
| Ruta resumida de la dirección de red | 2001:DB8:ACAD::/60   | FFFF:FFFF:FFFF:FFF0                       | 0000000000000000                |

**Reflexión**

- ¿Qué diferencia existe entre determinar la ruta resumida para IPv4 y determinarla para IPv6?

---



---



---

No existe una diferencia importante, excepto que IPv4 usa 32 bits e IPv6, 128 bits. Además, IPv4 se convierte de decimal a binario e IPv6 se convierte de hexadecimal a binario.

- ¿Por qué las rutas resumidas son beneficiosas para una red?

---



---



---

Hacen que el proceso de búsqueda en la tabla de routing sea más eficaz y reducen los requisitos de memoria del router.