

Práctica 9

1. ¿Qué es IPv6? ¿Por qué es necesaria su implementación?

Es la versión mas nueva del protocolo IP. Proporciona mayor espacio de direcciones (128 bits), un formato de cabecera simplificado y menor overhead de procesamiento. Es necesaria su implementación para solucionar las limitaciones (en cuanto a direcciones IP) que traía IPv4. Garantiza que haya suficientes direcciones IP únicas para todos los dispositivos. Además, IPv6 proporciona mejoras en seguridad y eficiencia en comparación con IPv4.

2. ¿Por qué no es necesario el campo Header Length en IPv6?

Porque en IPv4 había un campo opcional cuyo tamaño podía variar, haciendo que varíe la longitud del encabezado. En IPv6 todos los campos tienen un tamaño fijo, haciendo que el encabezado tenga una longitud constante.

3. ¿En qué se diferencia el checksum de IPv4 e IPv6? Y en cuánto a los campos checksum de TCP y UDP, ¿sufren alguna modificación en cuanto a su obligatoriedad de cálculo?

El checksum se utiliza para verificar que no haya corrupciones en el paquete IP. En IPv6, el campo de checksum es eliminado para simplificar el procesamiento de los paquetes en los routers y dispositivos, dejando esta verificación a las capas superiores (TCP y UDP). En cuanto a estas, su obligatoriedad no ha cambiado.

4. ¿Qué sucede con el campo Opciones en IPv6? ¿Existe, en IPv6, algún forma de enviar información opcional?

Se reemplazaron por las extensiones de encabezado. Estas:

- Permiten la extensibilidad del protocolo.
- Se encuentran a continuación del header.
- En general, son procesadas por los extremos.

5. Si quisiese que IPv6 soporte una nueva funcionalidad, ¿cómo lo haría?

Esta se implementaría como una extensión de encabezado.

6. ¿Es necesario el protocolo ICMP en IPv6? ¿Cumple las mismas funciones que en IPv4?

Mientras que ICMP podría ser prescindible en IPv4, en IPv6 es obligatorio. En IPv6 cumple funciones similares a las que desempeña en IPv4, aunque con algunas diferencias:

1. Descubrimiento de vecinos: ICMPv6 ND reemplaza ARP en IPv4, mapea direcciones IPv6 a direcciones de enlace para envío de paquetes.

2. Gestión de errores: ICMPv6 informa sobre errores de entrega, como paquetes demasiado grandes, tiempo de vida agotado y destino inalcanzable.
 3. Redirección de rutas: ICMPv6 informa a los hosts sobre rutas más eficientes en la red.
 4. Pruebas de conectividad: ICMPv6 incluye mensajes Echo Request y Echo Reply para pruebas de conectividad, similar a ping en IPv4.
 5. MLD (Multicast Listener Discovery): ICMPv6 se utiliza para el descubrimiento de escuchadores de multidifusión en redes IPv6.
7. **Transforme las siguientes direcciones MACs en Identificadores de Interfaces de 64 bits.**

- **00:1b:77:b1:49:a1**
- **e8:1c:23:a3:21:f4**

Invertir el 7mo bit de los primeros 8

Agregar el ff:fe en la mitad de la dirección MAC, ahí quedan los 64 bits

00:1b:77:b1:49:a1

00 → 00000000 → 00000010 → 02

02:1b:77:ff:fe:b1:49:a1

e8:1c:23:a3:21:f4

e8 → 11101000 → 11101010 → EA

ea:1c:23:ff:fe:a3:21:f4

<https://ben.akrin.com/mac-address-to-ipv6-link-local-address-online-converter/>

8. **¿Cuál de las siguientes direcciones IPv6 no son válidas?**
- **2001:0:1019:afde::1** → Es valida
 - **2001::1871::4** → No es valida :: no puede estar dos veces
 - **3ffg:8712:0:1:0000:aede:aaaa:1211** → No es válida, g no está la notación hexadecimal
 - **3::1** → Valida
 - **::** → Valida
 - **2001::** → Valida
 - **3ffe:1080:1212:56ed:75da:43ff:fe90:affe** → Valida
 - **3ffe:1080:1212:56ed:75da:43ff:fe90:affe:1001** → Invalida, tiene más de 128 bits
9. **¿Cuál sería una abreviatura correcta de 3f80:0000:0000:0a00:0000:0000:0000:0845?**

- **3f80::a00::845**
- **3f80::a:845**
- **3f80::a00:0:0:0:845:4567**
- **3f80:0:0:a00::845** → Esta es la valida
- **3f8:0:0:a00::845**