

IPv6: ICMPv6 y asignación de direcciones

Protocols d'Internet i aplicacions multimedia (PIAM)
Jorge García Vidal

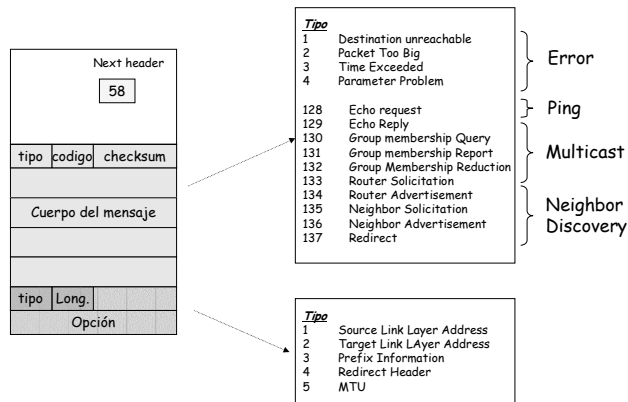
Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

ICMPv6

- Combina funciones que en IPv4 se realizan utilizando:
 - ICMPv4
 - IGMP (Multicast)
 - ARP
- Se eliminan mensajes ICMPv4 que no se utilizan
- Se distingue entre mensajes de
 - Error (tipo < 128)
 - Información (tipo >= 128)

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

ICMPv6



Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

ICMPv6

- Destination Unreachable
 - No route to destination (routing table)
 - Communication with dst administratively prohibited (ACL)
 - Not a neighbor (message with routing header, Strict bit set and dst @ not any of routers)
 - Address unreachable (e.g. interface error)
 - Port unreachable (L4)
- Packet too Big
 - MTU (minimum MTU is 576 octects)
- Time exceeded
 - HopLimit=0
 - Fragment timeout
- Parameter Problem
 - Problem in IPv6 header or in a extension header (Erroneous header field, Unrecognized Next header, Unrecognized IPv6 option)

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

Neighbor Discovery

Neighbor discovery es una función que permite:

- Address resolution: Conocer la dirección L2 de un host (equivale a ARP)
- Router discovery: Conocer los routers a los que estamos conectados
- Agent discovery: (Explicado en MIPv6)

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

Neighbor Discovery: address resolution

El equivalente a ARP se hace mediante mensajes ICMP Neighbor solicitation/ Neighbor advertisement
La dirección IP de destino del datagrama ICMP que lleva el Neighbor Sol. Es la "multicast solicited-node @".

Se forma con el prefijo FF02::1:FF00::/104 + los últimos 24 bits de la dirección IP que buscamos.

Periodicamente enviamos mensajes "Neighbor Solicitation" para comprobar que son alcanzables...

Explicación: ARP se hace a nivel de enlace (eth: ffffffff) mientras que ICMP está sobre IP (@eth:3333xxxxxxx, @IP : multicast solicited-node)

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

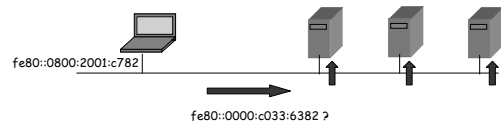
Neighbor Discovery: address resolution

IPv6
ICMPv6
ICMP options

Hops = 255 (detectaremos si pasa por un router)
@IPsource= fe80::0800:2001:c782
@IPdst= ff02::1:c033:6382

Type, Code= 135,0 (Neighbor Solicitation)
Target Address= fe80::0000:c033:6382

Opt Code= 1
Sender's Link Address= 0x08:00:20:01:c7:82



Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

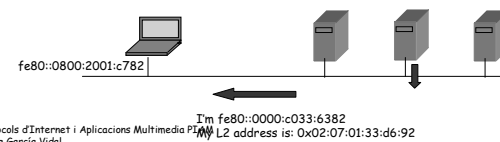
Neighbor Discovery: address resolution

IPv6
ICMPv6
ICMP options

Hops = 255 (detectaremos si pasa por un router)
@IPsource= fe80::0000:c033:6382
@IPdst= fe80::0800:2001:c782

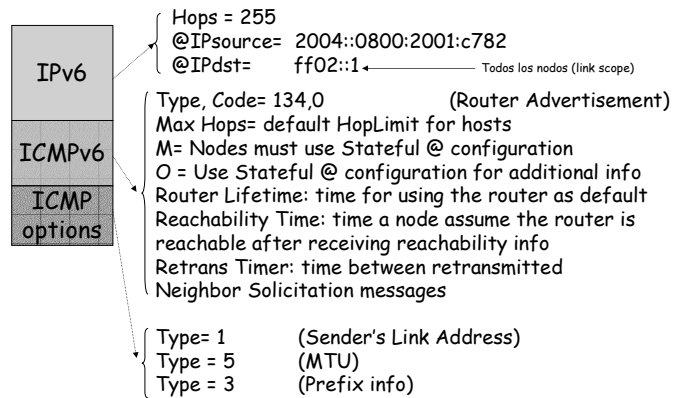
Type, Code= 136,0 (Neighbor Advertisement)
R= 0 (I'm not a router), S= 1 (I'm answering a question)
O= Override cached link layer @
Target Address= fe80::0000:c033:6382

Opt. Code= 2
Target's Link Address= 0x02:07:01:33:d6:92



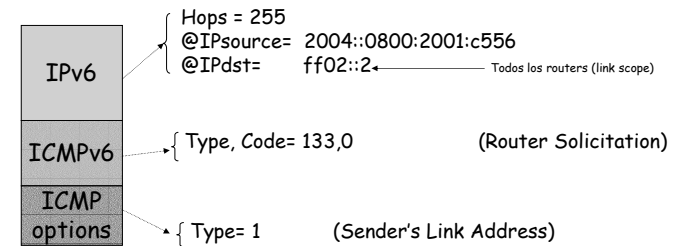
Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PIAM
Jorge García Vidal

Neighbor Discovery: router advertisement



Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

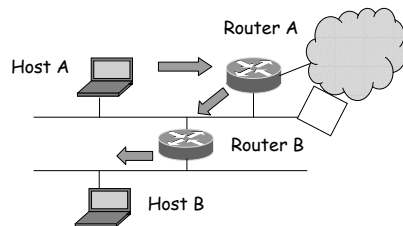
Neighbor Discovery: router solicitation



Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

Neighbor Discovery: Redirect

• ICMPv6: Redirect



Router A envía un mensaje ICMPv6 "Redirect" a Host A, indicando La dirección IPv6 del Host B y del Router B. Como opción "Target's Link Layer Address" puede enviar la dirección L2 del Router B.

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

IPv6 : Asignación de direcciones

Plug-and-play



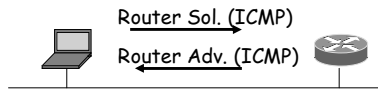
Siempre podemos usar nuestra dirección "Link Local"

fe80::Interface Id/64

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

IPv6 : Asignación de direcciones

Stateless Address configuration



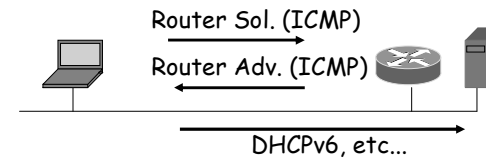
Un router nos puede asignar una dirección global, indicándonos un prefijo al que nosotros añadimos nuestro Interface Id (Prefijo/64 + Interface Id)

Requiere la configuración adecuada en todos los routers. La estrategia de usar un servidor de DHCP tiene las ventajas de reducir la complejidad de la configuración, y de facilitar los cambios.

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

IPv6 : Asignación de direcciones

Stateful Address configuration

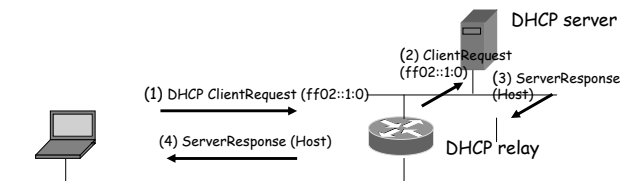


Un router nos indica que debemos usar DHCPv6

La dirección del host viene asignada por el servidor de DHCPv6. Puede funcionar en combinación con DNS.

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

IPv6 : Asignación de direcciones



Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal

IPv6 : Asignación de direcciones

Podemos tener varias direcciones asignadas por interface. (ej: link local + unicast + varias multicast)

despues de la autoconfiguracion intentamos descubrir si hay una duplicacion de direcciones (mecanismo similar a Gratuitous ARP)

Protocols d'Internet i Aplicacions Multimedia PEAM
Jorge García Vidal