

# Dynamic Host Configuration Protocol para IPv6 (DHCPv6)

Carlos Vicente  
Universidad de Oregon  
cvicente@uoregon.edu

# Introducción

- Es un protocolo distinto del de IPv4
  - RFC 3315
  - Trabaja sobre UDP y es también cliente-servidor
  - Utiliza multicast en lugar de broadcast para las solicitudes
  - Se extendió para permitir delegación de prefijos en enrutadores

# Ventajas

- Podemos asignar otros parámetros no disponibles en los RAs
  - Dominio por defecto, servidores DNS, NTP, opciones de vendedor, etc.
- Asignar direcciones estáticas sin tocar la configuración de los servidores
  - Facilita la reenumeración
- Puede generar récords PTR para DNS inverso (rDNS)

# Desventajas

- Cliente aún no disponible en algunos sistemas operativos (Mac OS)
  - Aunque se rumora que está en sus planes
- No hay garantía de que el cliente vaya a utilizar la dirección asignada al iniciar nuevas conexiones
- Cambia algunas cosas muy arraigadas en IPv4
  - No se puede asociar una dirección fija IPv6 con una dirección ethernet, sólo con un *DUID* (DHCP Unique Identifier)

# Desventajas

- No se puede utilizar DHCPv6 *en lugar de* los RAs, sino *además* de ellos
  - DHCPv6 no proporciona el enrutador por defecto (default gateway)
    - Esto es una fuente de discusión entre operadores y los que escriben los estándares

# Cambios en el direccionamiento

- Los clientes envían sus solicitudes a la dirección multicast reservada: **FF02::1:2**
- Si el servidor no está en la misma subred, un relay reenvía la solicitud a la dirección IPv6 unicast del servidor, si se conoce.
  - Si no es conocida, podría reenviar a la otra dirección multicast reservada: **FF05::1:3**

# Cambios en los mensajes

DHCPv4	DHCPv6
DISCOVER	SOLICIT
OFFER	ADVERTISE
REQUEST	REQUEST/RENEW
ACK	REPLY



# Configuración del enrutador

- Los RAs contienen dos bits importantes:
  - *Managed Address Configuration (M)*: Indica al cliente que debe obtener direcciones (adicionales) via DHCPv6
  - *Other Stateful Configuration*: Indica al cliente que puede obtener otros parámetros via DHCPv6
- Se puede usar uno solo o los dos
  - *Stateful vs. Stateless*





# Configuración de Cisco (bits M y O en los RAs)

```
interface Vlan 10  
  ipv6 enable  
  ipv6 address 2001:db8::1/64  
  [ipv6 nd managed-config-flag]  
  ipv6 nd other-config-flag
```



# DHCPD

- El nuevo servicio ya está disponible en ISC DHCPD a partir de la versión 4
- Se ejecuta como un proceso aparte con su propia configuración, propio fichero de “leases”, etc.

# Configuración global

```
authoritative;  
ddns-update-style none;  
boot-unknown-clients true;  
default-lease-time 2592000;  
preferred-lifetime 604800;  
allow leasequery;  
log-facility local5;  
dhcpv6-lease-file-name "/var/lib/dhcpd/dhcpd6.leases";  
  
option dhcp6.name-servers 2001:db8:f:f::2024, 2001:a:b:d:  
3c17;  
option dhcp6.sntp-servers 2001:db8:f:f::2023, 2001:a:b:d::3c16;  
option dhcp6.domain-search "mydomain.com";  
option dhcp6.info-refresh-time 21600;  
option dhcp6.preference 255;
```



# Configuración de host estático

```
host tablet {  
    host-identifier option dhcp6.client-id  
    00:01:00:01:0D:EF:64:ED:00:11:85:5D:4E:68;  
  
    fixed-address6 2001:db8:f:f:aaaa:bbbb:cccc:dddd;  
    option host-name "tablet";  
}
```



# Configuración de subred

```
Subnet6 2001:db8:f:f::/64 {  
    # el rango completo es dinámico  
    range6 2001:db8:f:f::/64  
}
```

```
Subnet6 2001:db8:f:f::/64 {  
    # Sólo las últimas 2^16 direcciones  
    range6 2001:db8:f:f:ffff:ffff:ffff:0  
2001:db8:f:f:ffff:ffff:ffff:ffff;  
}
```



# Configuración Cisco para Relay

```
Interface Vlan 10
```

```
  ipv6 dhcp relay destination 2001:db8:f:f::80df:  
  3c16
```



UNIVERSITY OF OREGON



# DHCP + DDNS

- Muy práctico para generar récords AAAA y PTR automáticamente
  - Si el servicio DHCP hace los updates, es más seguro que si lo hacen los hosts
  - Lo ideal sería que los nombres estén derivados de la dirección IPv6
    - Facilita el análisis forense

# Configurar DHCP + DDNS (1/2)

```
ddns-updates on;  
ddns-update-style interim;  
ddns-domainname "subnet.mydomain.com";  
deny client-updates;  
ddns-hostname = concat("dyn-",binary-to-  
ascii(16,16,"-",substring(option dhcp6.ia-  
na, 16, 16)));  
  
option host-name = config-option  
server.ddns-hostname;
```





# Configurar DHCP + DDNS (2/2)

```
include "/var/named/chroot/etc/  
tsigkey.mydomain.com";
```

```
zone subnet.mydomain.com. {  
    primary ns1.mydomain.com;  
    key tsigkey1;  
}
```

```
zone f.0.0.0.f.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa. {  
    primary ns1.mydomain.com;  
    key tsigkey1;  
}
```



# Configurar Bind para DDNS

```
include "/etc/tsigkey.subnet.mydomain.com";

zone "subnet.mydomain.com." {
    type master;
    file "subnet.mydomain.com";
    allow-update { key tsigkey1; };
};

zone "f.0.0.0.f.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa." {
    type master;
    file "f.0.0.0.f.0.0.0.8.b.d.
0.1.0.0.2.ip6.arpa.";
    allow-update { key tsigkey1; };
};
```



# Ejemplo de transacción DDNS

Aug 13 16:53:13 server1 dhcpd: Added new forward map from dyn-2001-d-b-8-f-f-0-da9b.nslab.uoregon.edu to 2001:db8:f:f::da9b

Aug 13 16:53:13 server1 dhcpd: added reverse map from b.9.a.d.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.0.0.0.f.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa. to dyn-2001-d-b-8-f-f-0-da9b.nslab.uoregon.edu



# Redundancia

- No hay protocolo de *failover* como en DHCPv4
  - Se asume que el espacio IPv6 es tan grande que la conservación de direcciones es innecesaria
- Sí pueden utilizarse múltiples servidores para mayor disponibilidad
  - Pero no se comunican el estado
  - Pueden asignarse distintos valores de preferencia

# Observaciones

- Los récords de leases no contienen el DUID

```
ia-na "VP\000\016\000\001\000\001\02444\033\000PV
\253\000\014" {
  cltt 1 2010/10/04 22:30:02;
  iaaddr 2001:db8:f:f:ffff:ffff:ffff:d5c1 {
    binding state released;
    preferred-life 604800
    max-life 2592000
    ends 0 2010/10/31 21:37:27;
  }
}
```



# Observaciones

- Los logs no muestran ni DUID ni dirección asignada:

```
Oct  4 14:09:20 server1 dhcpd: Solicit message  
from fe80::b12f:fbbd:938:b97d port 546,  
transaction ID 0x2BBBFD00
```

```
Oct  4 14:09:20 server1 dhcpd: Sending Advertise  
to fe80::b12f:fbbd:938:b97d port 546
```

```
Oct  4 14:09:21 server1 dhcpd: Request message  
from fe80::b12f:fbbd:938:b97d port 546,  
transaction ID 0x2BBBFD00
```

```
Oct  4 14:09:21 server1 dhcpd: Sending Reply to  
fe80::b12f:fbbd:938:b97d port 546
```



# Observaciones

- No es posible configurar Windows para que utilice exclusivamente la dirección asignada por DHCP
  - Difícil controlar qué dirección va a utilizar el host
    - Por lo tanto, muy difícil garantizar rDNS
- Cuándo tiene sentido asignar direcciones con DHCP?

# Caso de utilización

- Se necesita desplegar una gran cantidad de sensores en lugares remotos
  - Hay que monitorear e interrogar
  - No es práctico configurar manualmente
  - Opciones:
    1. Se puede utilizar el archivo “leases” para extraer las direcciones asignadas
    2. Se pueden generar récords estáticos (host) si se conocen los DUIDs





# Preguntas?

- Gracias