

Prácticas de laboratorio de Redes de Ordenadores

Práctica 5 Solución: Multicast

Written by

IngTeleco © Todos derechos reservados

<http://ingteleco.iespana.es>

ingtelecoweb@hotmail.com

La dirección URL puede sufrir modificaciones en el futuro. Si no funciona contacta por email

Práctica 5: Multicast

3. GUIÓN DE LA PRACTICA

3.4 Funcionamiento del RPT (árbol compartido)

- ✓ Incluir el contenido de las tablas de encaminamiento multicast de cada router.

```
C:\> show ip mroute
Router1#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM
Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F -
Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP
Advertisement,
      U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel
      Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data
group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 00:37:48/00:02:43, RP 172.70.0.1, flags:
SJCL
  Incoming interface: Serial0, RPF nbr 172.30.0.2
  Outgoing interface list:
    FastEthernet0, Forward/Sparse, 00:37:48/00:02:43

Router2#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM
Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F -
Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP
Advertisement,
      U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel
      Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data
group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

```

Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 00:33:52/00:02:40, RP 172.70.0.1, flags:
SJPCL
  Incoming interface: Serial0, RPF nbr 172.40.0.1
  Outgoing interface list: Null

router3#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM
Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F -
Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for
MSDP Advertisement,
      U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
s - SSM
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 05:00:07/00:00:00, RP 172.70.0.1, flags:
SJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Loopback0, Forward/Sparse, 05:00:07/00:01:59
    Serial0, Forward/Sparse, 04:59:17/00:03:26
    Serial1, Forward/Sparse, 00:40:51/00:02:44

```

3.4.1 Unión de un miembro (receptor) a un grupo multicast

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra la recepción del mensaje Join de IGMP por parte del router 2 enviado por PCA.

```

00:18:04: IGMP(0): Received v2 Report on Ethernet0 from
172.0.0.3 for 224.1.2.3
00:18:04: IGMP(0): Received Group record for group
224.1.2.3, mode 2 from 172.0.
0.3 for 0 sources
00:18:04: IGMP(0): Switching to EXCLUDE mode for
224.1.2.3 on Ethernet0
00:18:04: IGMP(0): MRT Add/Update Ethernet0 for
(*,224.1.2.3) by 0

```

- ✓ Incluir el contenido de las tablas de encaminamiento multicast del router 2.

```

C:\> show ip mroute
Router2#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM
Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F -
Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate MSDP
Advertisement,
      U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel
      Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data
group
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 00:16:03/00:02:02, RP 172.70.0.1, flags:
SJPCL
  Incoming interface: Serial0, RPF nbr 172.40.0.1
  Outgoing interface list: Null

```

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra que el router 2 envía al RP el mensaje PIM-Join.

```

00:06:04: PIM(0): Received v2 Join/Prune on Serial0 from 172.40.0.1, to us
00:06:04: PIM(0): Received v2 Join/Prune on Serial0 from 172.40.0.1, to us

```

- ✓ Incluir el contenido de la tabla de encaminamiento multicast del router RP y señalar las nuevas entradas.

```

C:\> show ip mroute
router3#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C -
Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,

```

```

X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report, s - SSM
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 00:20:22/00:00:00, RP 172.70.0.1, flags: SJCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Loopback0, Forward/Sparse, 00:20:22/00:02:28
  Serial1, Forward/Sparse, 00:17:25/00:02:48
  Serial0, Forward/Sparse, 00:16:34/00:02:41

(*, 224.1.2.3), 00:02:07/00:02:59, RP 172.70.0.1, flags: SP
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list: Null

(172.0.0.3, 224.1.2.3), 00:02:07/00:01:12, flags: PTX
Incoming interface: Serial0, RPF nbr 172.40.0.2
Outgoing interface list: Null

```

3.4.2 Proceso de envío de información de un miembro al grupo

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra el envío de un mensaje PIM-SM-Register al RP desde el router 1.

```

00:22:09: PIM(0): Building triggered (*,G) Join /
(S,G,RP-bit) Prune message for
  224.1.2.3
00:22:09: PIM(0): v2, for RP, Join-list: 172.70.0.1/32,
RP-bit, WC-bit, S-bit
00:22:09: PIM(0): Send v2 triggered Join/Prune to RP via
172.30.0.2 (Serial0)
00:22:09: PIM(0): Building batch join message for
224.1.2.3
00:22:09: PIM(0): Send v2 Prune on Serial0 to 172.30.0.2
for (172.20.0.3/32, 224
.1.2.3), RPT-bit, S-bit
00:22:09: PIM(0): Send v2 Register to 172.70.0.1 for
172.20.0.3, group 224.1.2.

```

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra la recepción de un mensaje PIM-Join desde el RP.

```

00:22:09: PIM(0): Building Join/Prune message for 224.1.2.3
00:22:09: PIM(0): v2, for RP, Join-list: 172.70.0.1/32, RP-bit, WC-bit, S-bit

```

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra la recepción del mensaje Register-Stop desde el RP.

```
00:22:19: PIM(0): Received v2 Register-Stop on Serial0 from 172.70.0.1
00:22:19: PIM(0): for source 0.0.0.0, group 0.0.0.0
00:22:19: PIM(0): Send v2 Register to 172.70.0.1 for 172.20.0.3, group
224.1.2.3

00:22:19: PIM(0): Send v2 Assert on Serial0 for 224.1.2.3, source
172.20.0.3, me
tric [0/0]
```

- ✓ Incluir el contenido de la tabla de encaminamiento multicast del router RP y señalar las nuevas entradas.

```
C:\> show ip mroute
router3#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM
Group, C - Connected,
      L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F -
Register flag,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created
entry,
      U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
s - SSM
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.0.1.40), 00:28:38/00:00:00, RP 172.70.0.1, flags:
SJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Loopback0, Forward/Sparse, 00:28:38/00:02:16
    Serial1, Forward/Sparse, 00:25:41/00:03:22
    Serial0, Forward/Sparse, 00:24:50/00:03:16

(*, 224.1.2.3), 00:10:23/00:03:15, RP 172.70.0.1, flags:
S
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Serial0, Forward/Sparse, 00:06:25/00:03:15
    Serial1, Forward/Sparse, 00:06:19/00:03:02
```

```
(172.20.0.3, 224.1.2.3), 00:06:21/00:02:58, flags: PT
Incoming interface: Serial1, RPF nbr 172.30.0.1
Outgoing interface list: Null
```

- ✓ ¿Cuál será el camino de los datos multicast a través del árbol compartido?

PCA → Router2 → Router 3(RP) → Router 1 → PCB

Inicialmente el PCB solicita un Join a su RP, el mensaje llega a Router 1, el cual sabe que el RP es el router 3, entonces envía el mensaje PIM-join al router 3, el cual a su vez lo envía al router 2 que es el que está en contacto con la fuente de los mensajes.

3.5 Funcionamiento del árbol de camino más corto (SPT)

- ✓ Incluir en la memoria los mensajes de debug donde se muestra el envío de un mensaje PIM-Join al router 2 y el mensaje de envío del mensaje PIM-Prune al RP.

```
00:22:19: PIM(0): Send v2 Assert on Serial0 for
224.1.2.3, source 172.20.0.3, me
tric [0/0]
00:22:19: PIM(0): Assert metric to source 172.20.0.3 is
[0/0]
00:22:19: PIM(0): Received v2 Join/Prune on Serial0 from
172.30.0.2, to us
00:22:19: PIM(0): Prune-list: (172.20.0.3/32, 224.1.2.3)
00:22:19: PIM(0): Prune Serial0/224.0.0.2 from
(172.20.0.3/32, 224.1.2.3) - dele
ted
```

- ✓ ¿Cuál será el camino de los datos multicast a través del SPT?

PCA → Router2 → Router 1 → PCB

El árbol más corto se crea llegado un límite de tráfico, se descubre que el camino más corto a PCB desde PCA no es por el router RP, con lo cual se cambia el camino y se empiezan a recibir los datos directamente desde el origen, sin la intervención del router RP. El router RP se elimina del SPT debido a que no tiene ningún nodo suscrito a ese grupo multicast.