为Microsoft NLB配置Catalyst交换机

目录

简介

先决条件

- 要求
- 使用的组件

背景信息

- 单播模式
- 多播模式
- IGMP模式
  - IGMP模式警告

网络图

配置

- 组播模式的配置
- IGMP模式的配置

验证

- 组播模式验证
- IGMP模式验证

故障排除

简介

本文档介绍如何将 Cisco Catalyst 交换机配置为与 Microsoft 网络负载均衡 (NLB) 交互。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本进行配置：

- 运行Cisco IOS软件15.1(1)SY1的Catalyst 6500 Sup2T交换机
- 运行Cisco IOS软件15.0(2)SG7的Catalyst 4948交换机
- Microsoft Windows服务器

注意：有关在其他思科平台上启用这些功能所使用的命令，请参阅相应的配置指南。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

背景信息

NLB技术可用于在一组服务器之间分发客户端请求。为了确保客户端始终体验可接受的性能级别，Microsoft Windows NLB提供了添加其他服务器的功能，以便随着客户端负载的增加而横向扩展无状态应用程序（如基于IIS的Web服务器）。此外，它还减少了因服务器故障导致的停机时间。

Microsoft Windows NLB是一种群集技术，是所有Windows 2000 Server和Windows 2003 Server系列操作系统的一部分。它为所有客户端提供单个虚拟IP地址作为整个集群的目标IP地址。

可以将NLB配置为在以下三种模式之一下工作：

- 单播模式
- 多播模式
- 互联网组管理协议(IGMP)模式

单播模式

以下是有关在单播模式下使用NLB的一些说明：

- 在单播模式下，NLB将集群中每台服务器的实际媒体访问控制(MAC)地址替换为公用NLB MAC地址。当集群中的所有服务器具有相同的MAC地址时，转发到该地址的所有数据包都会发送到集群中的所有成员。NLB创建虚拟MAC地址并将其分配给NLB集群中的每台服务器。NLB根据成员的主机ID为每个NLB服务器分配不同的虚拟MAC地址。此地址出现在以太网帧报头中。

- MAC地址用于地址解析协议(ARP)报头，而不是以太网报头。交换机在以太网报头中使用 MAC 地址，在 ARP 报头中则不使用。这会导致在将数据包发送到NLB集群（目标MAC地址为集群MAC地址00-bf-ac-10-00-01）时出现问题。交换机查看MAC地址00-bf-ac-10-00-01的内容可寻址存储器(CAM)表，并且因为没有向NLB集群MAC地址00-bf-ac-10-00-01注册的端口，因此帧将传送到所有交换机端口。这会引入单播泛洪。为避免泛洪，Cisco建议您为NLB使用专用VLAN，以便限制泛洪。

多播模式

以下是有关在组播模式下使用NLB的一些说明：

- 在组播模式下，系统管理员在Microsoft NLB配置GUI中点击Multicast按钮。此选项指示集群成员使用组播MAC地址（例如0300.5e01.0101）响应其虚拟地址的ARP。

- 组播MAC地址的ARP过程没有完成（这违反了RFC 1812）。需要静态MAC地址才能到达本地子网外的集群。

- 虚拟IP地址为10.100.1.99，组播MAC地址为0300.5e01.0101。输入以下命令以静态填充ARP表：

<#root>

arp 10.100.1.99 0300.5e01.0101

- 由于传入数据包具有单播目标IP地址和组播目标MAC，Cisco设备会忽略此条目，并单播泛洪每个集群绑定数据包。为避免此泛洪，请插入如下所示的静态mac-address-table条目，以便在硬件中交换集群绑定数据包。

<#root>

mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4 TenGigabitEthernet1/5 c

注意：将MAC地址静态映射到多个端口时，只有Cisco Catalyst 4500系列交换机上的软件支持该地址。此外，在Catalyst 4500系列交换机上使用此配置可能会导致CPU使用率过高。为了避免此问题，可以将NLB隔离到特定VLAN，仅添加静态ARP条目，并允许该VLAN上的泛洪。

注意：对于Cisco Catalyst 6000/6500系列交换机，必须添加disable-snooping参数以仅将流量限制到指定端口。配置静态连接时，请输入disable-snooping关键字以防止发送到静态配置的组播MAC地址的组播流量也被发送到同一VLAN中的其他端口。（其他平台不需要此命令）。

IGMP模式

下面是有关在IGMP模式下使用NLB的一些说明：

- 在IGMP模式下使用NLB需要最少量的手动配置。虚拟MAC地址属于互联网编号指派机构(IANA)范围，以0100.5exx.xxxx开头。由于MAC地址现在符合IANA规范，因此Cisco交换机可以使用IGMP监听对MAC地址进行动态编程。这样就无需手动将MAC地址编程到组播模式中所需的端口映射，以防止泛洪到VLAN。

- 一旦交换机收到来自集群成员的成员身份报告，IGMP监听就会为您编程虚拟MAC地址。还必须使用协议无关组播(PIM)或IGMP查询器功能为NLB VLAN设置Mrouter端口。

- 由于虚拟IP地址使用组播MAC地址，因此它无法在本地子网外访问。为了解决此问题，您必须在集群VLAN中具有第3层(L3)接口的每个设备上配置一个静态ARP条目。以与使用组播模式相同的方式完成此操作。例如，如果虚拟IP地址为10.100.1.99，组播MAC地址为0100.5e01.0101，请使用此命令以静态填充ARP表：

<#root>

arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101

IGMP模式警告

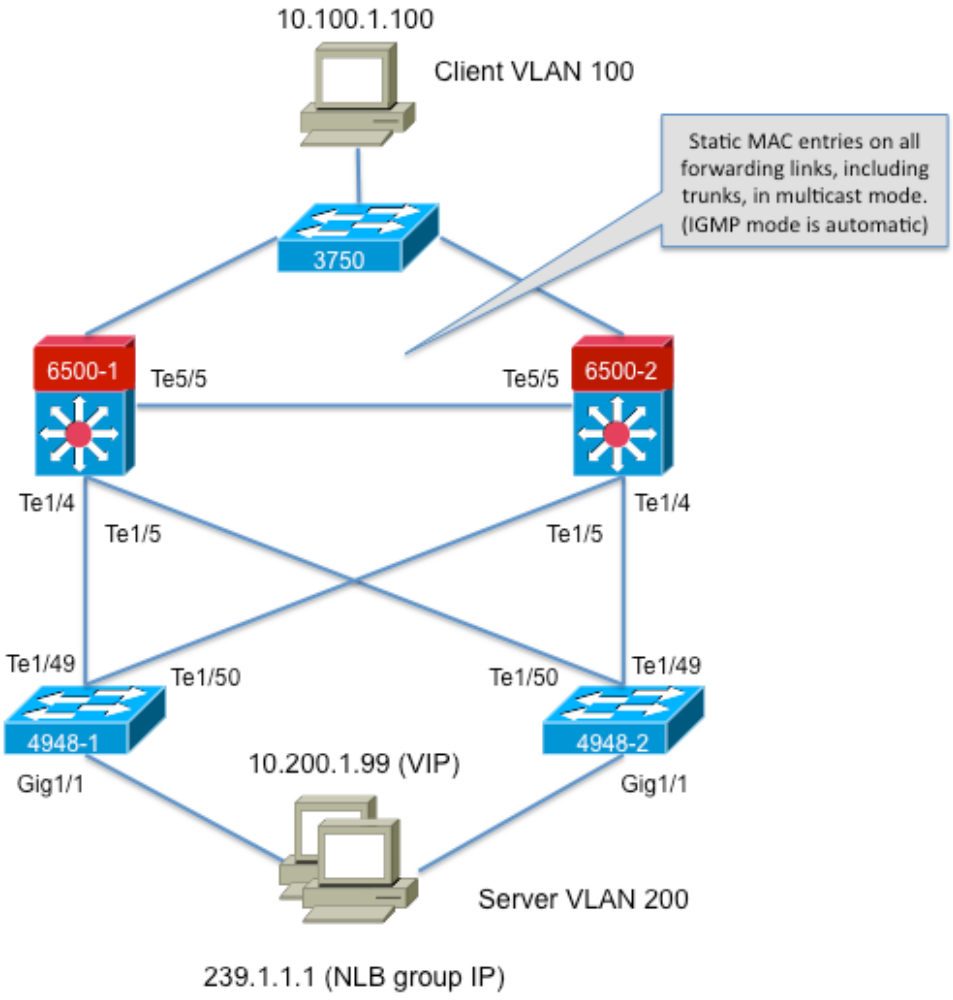
在IGMP模式下使用NLB时，请记住以下重要说明：

注意：按照Cisco Bug ID CSCsw72680的跟踪，您不能将PIM用于NLB VLANwitch Virtual Interface(SVI)和某些版本的代码。请查看Bug详细信息，了解解决此问题的代码版本，或使用IGMP监听查询器功能。

注意：根据Cisco Bug ID CSCsy62709的跟踪，将复制路由到IGMP模式下NLB服务器的所有流量的数据包。查看受影响的代码版本的错误详细信息。

注意：由于Cisco nug ID CSCug49149跟踪的硬件限制，当交换机在PFC3B或PFC3C模式下运行时，NLB流量无法通过同一6708线卡上的分布式Etherchannel发送。端口通道必须布线，以便所有成员链路都位于同一个转发引擎上。

网络图



配置

本节介绍如何为以组播或IGMP模式运行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB。

组播模式的配置

本节介绍如何为以组播模式运行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB:

<#root>

6500-1#

show running-config

```
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
```

interface Vlan100

ip address 10.100.1.1 255.255.255.0

```
!
!
```

interface Vlan200

ip address 10.200.1.1 255.255.255.0

```
!
!
```

arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA

```
!
!
```

mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4

```
TenGigabitEthernet1/5 TenGigabitEthernet5/5

!
```

以下是有关此配置的一些重要说明：

- 接口Vlan100 ip地址值配置用户VLAN。
- 接口Vlan200 ip地址值配置NLB集群VLAN。请务必将Microsoft服务器的默认网关配置到此地址。
- arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA包括VLAN中的所有L3接口，并且是NLB群集服务器的虚拟IP地址。
- Mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200接口为组播虚拟MAC地址创建交换机中的静态MAC条目到端口的映射。

注意：确保在NLB集群上使用组播模式。Cisco 建议您不要使用以 01 开头的多播 MAC 地址，因为已经确认这些地址与 IGMP 设置冲突。

<#root>

```
4948-1#

show running-config


Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!

mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface Gi1/1 Te1/49 Te1/50


!
!
end
```

注意：mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200接口在交换机中为组播虚拟MAC地址创建一个静态条目。切记必须添加在交换机之间传输NLB流量的所有中继接口。定义静态MAC地址后，泛洪就会受到限制。如果忘记包含接口，NLB集群将中断。

IGMP模式的配置

本节介绍如何为在IGMP模式下运行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB

<#root>

```
6500-1#
show running-config

Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
ip igmp snooping querier

!
vlan configuration 1,100
no ip igmp snooping querier
!
vlan configuration 200

ip igmp snooping querier address 10.200.1.1

!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface Vlan100

ip address 10.100.1.1 255.255.255.0

!
```

```
interface Vlan200


ip address 10.200.1.1 255.255.255.0


!


arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA


!
end
```

以下是有关此配置的一些重要说明：

- Ip igmp snooping querenable the snooping querier feature。
- ip igmp snooping querier address 10.200.1.1配置NLB VLAN的监听查询器。
- 用户VLAN为interface Vlan100。
- NLB集群VLAN是interface Vlan200。您必须将Microsoft服务器的默认网关配置为此地址(ip address 10.200.1.1 255.255.255.0)。
- Arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA是NLB群集服务器的虚拟IP地址。静态ARP必须位于VLAN中的所有L3接口上。

<#root>

```
4948-1#

show running-config


Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
end
```

注意：无需配置静态条目，因为IGMP监听在此模式下动态执行此操作。此外，此模式不需要在下游第2层(L2)交换机上进行特殊配置。

验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

注意：命令输出解释程序（仅限注册用户）(OIT) 支持某些 show 命令。使用 OIT 可查看对 show 命令输出的分析。

组播模式验证

输入show ip arp命令以查看ARP缓存：

```
<#root>

6500-1#

sh ip arp


Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet

10.100.1.99 - 0300.5e01.0101 ARPA
```

输入show mac address-table static命令以查看特定MAC地址表的静态和动态条目，或查看特定接口或VLAN上的MAC地址表的静态和动态条目：

```
<#root>

6500-1#

show mac address-table static add 0300.5e01.0101


vlan mac address     type   learn age     ports
----+---------------+-------+-----+------+-----------------

200  0300.5e01.0101  static  No     -     Te1/4 Te1/5 Te5/5


<#root>

4948-1#

show mac address-table static add 0300.5e01.0101
```

```
Multicast Entries
vlan   mac address     type    ports
------+---------------+-------+--------------------
```

200   0300.5e01.0101 static Gi1/1,Te1/49,Te1/50

IGMP模式验证

输入show ip arp命令以查看ARP缓存：

<#root>

6500-1#

show ip arp

```
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet
```

10.100.1.99 - 0100.5e01.0101 ARPA

输入show ip igmp snooping mrouterto以查看由从上游监听查询器接收的查询编程的Mrouter端口：

<#root>

4948-1#

show ip igmp snooping mrouter

```
Vlan ports
---- -----
```

200 Te1/49(dynamic)

输入show mac address-table multicast igmp-snooping以查看从IGMP监听获取的动态添加的MAC地址和成员端口：

<#root>

4948-1#

show mac address-table multicast igmp-snooping

```
Multicast Entries
vlan   mac address    type    ports
```

```
------+--------------+------+-------------
200    0100.5e01.0101  igmp   Gi1/1,Te1/49
```

输入show ip igmp snooping groupsin以查看加入组播组的集群成员的端口列表：

```
<#root>
4948-1#
show ip igmp snooping groups


Vlan    Group       Version     Port List
----------------------------------------
200     239.1.1.1    v2           Gi1/1
```

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。