

# Microsoft 네트워크 부하 균형용 Catalyst 스위치 구성 예

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[유니캐스트 모드](#)

[멀티캐스트 모드](#)

[IGMP 모드](#)

[주의 사항](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[멀티캐스트 모드 구성](#)

[IGMP 모드 구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[멀티캐스트 모드 확인](#)

[IGMP 모드 확인](#)

[문제 해결](#)

## 소개

이 문서에서는 Microsoft NLB(Network Load Balancing)와 상호 작용하기 위해 Cisco Catalyst 스위치를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS<sup>®</sup> Software 버전 15.1(1)SY1을 실행하는 Supervisor Engine 2T(Sup2T)가 포함된 Cisco Catalyst 6500 Series 스위치
- Cisco IOS Software 버전 15.0(2)SG7을 실행하는 Cisco Catalyst 4948 Series 스위치
- Microsoft Windows 서버

**참고:** 다른 Cisco 플랫폼에서 이러한 기능을 활성화하려면 사용되는 명령에 대한 적절한 컨피그레이션 가이드를 참조하십시오.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 배경 정보

NLB 기술을 사용하여 클라이언트 요청을 서버 집합 전체에 배포할 수 있습니다. 클라이언트가 항상 허용 가능한 성능 수준을 경험하도록 하기 위해 Microsoft Windows NLB는 클라이언트 로드 증가함에 따라 IIS 기반 웹 서버와 같은 상태 비저장 응용 프로그램을 확장할 수 있도록 서버를 추가하는 기능을 제공합니다. 또한 오작동으로 인한 다운타임을 줄입니다.

Microsoft Windows NLB는 모든 Windows 2000 Server 및 Windows 2003 Server 제품군 운영 체제의 일부로 제공되는 클러스터링 기술입니다. 전체 클러스터의 대상 IP 주소로 모든 클라이언트에 대해 단일 가상 IP 주소를 제공합니다.

다음 세 가지 모드 중 하나로 작동하도록 NLB를 구성할 수 있습니다.

- 유니캐스트 모드
- 멀티캐스트 모드
- IGMP(Internet Group Management Protocol) 모드

### 유니캐스트 모드

유니캐스트 모드에서 NLB를 사용하는 방법에 대한 몇 가지 참고 사항은 다음과 같습니다.

- 유니캐스트 모드에서 NLB는 클러스터에 있는 각 서버의 실제 MAC(미디어 액세스 제어) 주소를 공통 NLB MAC 주소로 바꿉니다. 클러스터의 모든 서버에 동일한 MAC 주소가 있으면 해당 주소로 전달된 모든 패킷이 클러스터의 모든 멤버로 전송됩니다. NLB는 가상 MAC 주소를 생성하여 NLB 클러스터의 각 서버에 할당합니다. NLB는 구성원의 호스트 ID에 따라 각 NLB 서버에 다른 가상 MAC 주소를 할당합니다. 이 주소는 이더넷 프레임 헤더에 나타납니다.
- MAC 주소는 이더넷 헤더가 아니라 ARP(Address Resolution Protocol) 헤더에 사용됩니다. 스위치는 ARP 헤더가 아니라 이더넷 헤더의 MAC 주소를 사용합니다. 이 경우 클러스터 MAC 주소 00-bf-ac-10-00-01로 대상 MAC 주소를 사용하여 패킷을 NLB 클러스터에 보낼 때 문제가 발생합니다. 스위치는 MAC 주소 00-bf-ac-10-00-01에 대한 CAM(Content Addressable Memory) 테이블을 보고 NLB 클러스터 MAC 주소 00-0-ac-0010에 등록된 포트가 없기 때문입니다. 0-01. 프레임이 모든 스위치 포트에 전달됩니다. *유니캐스트 플러딩*이 발생합니다. 플러딩을 방지하기 위해 NLB에 전용 VLAN을 사용하여 플러딩을 제한하는 것이 좋습니다.

### 멀티캐스트 모드

멀티캐스트 모드에서 NLB를 사용하는 방법에 대한 몇 가지 참고 사항은 다음과 같습니다.

- 멀티캐스트 모드에서는 시스템 관리자가 Microsoft NLB 구성 GUI에서 멀티캐스트 버튼을 클릭합니다. 이 선택은 클러스터 멤버가 멀티캐스트 MAC 주소(예: 0300.5e01.0101)를 사용하여 가

상 주소에 대한 ARP에 응답하도록 지시합니다.

- 멀티캐스트 MAC 주소에 대해 ARP 프로세스가 완료되지 않습니다(RFC 1812를 끊음).로컬 서브넷 외부의 클러스터에 도달하려면 고정 MAC 주소가 필요합니다.
- 가상 IP 주소는 10.100.1.99이고 멀티캐스트 MAC 주소는 0300.5e01.0101입니다. ARP 테이블을 정적으로 채우려면 이 명령을 입력합니다.

```
arp 10.100.1.99 0300.5e01.0101
```

- 인바운드 패킷에는 유니캐스트 목적지 IP 주소와 멀티캐스트 목적지 MAC 주소가 있으므로 Cisco 디바이스는 이 항목을 무시하며 유니캐스트는 각 클러스터 바인딩 패킷을 플러딩합니다. 이러한 플러딩을 방지하려면 하드웨어에서 클러스터 바인딩 패킷을 전환하려면 고정 **mac-address-table** 항목을 삽입합니다.

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

**참고:**MAC 주소를 여러 포트에 정적으로 매핑하면 Cisco Catalyst 4500 Series 스위치의 소프트웨어에서만 지원됩니다. 또한 Catalyst 4500 Series 스위치에서 이 컨피그레이션을 사용하면 CPU가 높을 수 있습니다. 이 문제를 방지하려면 NLB를 특정 VLAN으로 격리하고 고정 ARP 항목만 추가하고 해당 VLAN에 플러딩을 허용할 수 있습니다.

## IGMP 모드

다음은 IGMP 모드에서 NLB를 사용하는 방법에 대한 몇 가지 참고 사항입니다.

- IGMP 모드에서 NLB를 사용하려면 수동 컨피그레이션의 양이 가장 적게 필요합니다. 가상 MAC 주소는 IANA(Internet Assigned Numbers Authority) 범위에 속하며 0100.5exx.xxxx로 시작합니다. 이제 MAC 주소가 IANA 사양을 따르므로 Cisco 스위치는 IGMP 스누핑을 사용하여 MAC 주소를 동적으로 프로그래밍할 수 있습니다. 이렇게 하면 VLAN으로 플러딩되는 것을 방지하기 위해 멀티캐스트 모드에서 필요한 포트 맵에 MAC 주소를 수동으로 프로그래밍할 필요가 없습니다.
- IGMP 스누핑은 스위치가 클러스터의 멤버로부터 멤버십 보고서를 받으면 가상 MAC 주소를 프로그래밍합니다. 또한 PIM(Protocol Independent Multicast) 또는 IGMP 쿼리 발생기 기능을 사용하여 NLB VLAN에 대해 라우터 포트를 프로그래밍해야 합니다.
- 가상 IP 주소는 멀티캐스트 MAC 주소를 사용하므로 로컬 서브넷 외부에서 연결할 수 없습니다. 이를 해결하려면 클러스터 VLAN에서 레이어 3(L3) 인터페이스를 사용하여 각 디바이스에서 고정 ARP 항목을 구성해야 합니다. 멀티캐스트 모드와 동일한 방식으로 이 작업을 완료합니다. 예를 들어 가상 IP 주소가 10.100.1.99이고 멀티캐스트 MAC 주소가 0100.5e01.0101인 경우 이 명령을 사용하여 ARP 테이블을 정적으로 채웁니다.

```
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101
```

## 주의 사항

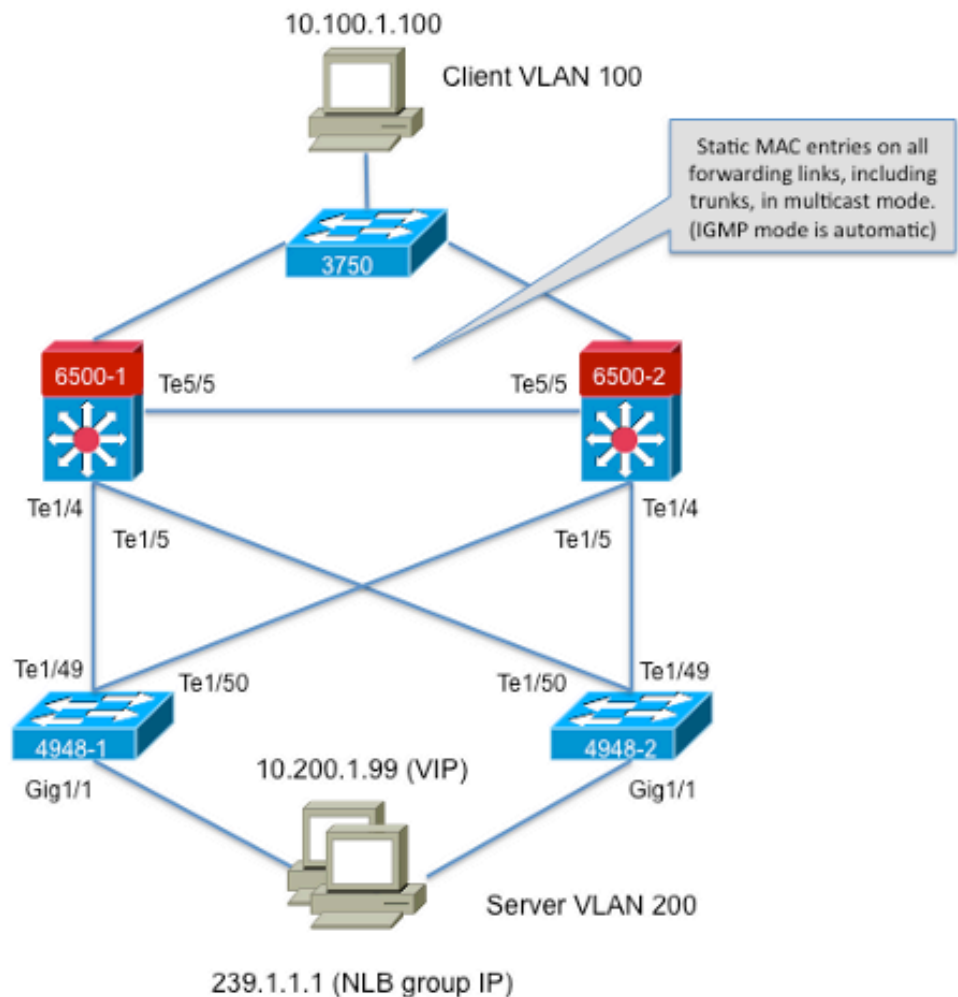
IGMP 모드에서 NLB를 사용할 때 유의해야 할 중요한 사항은 다음과 같습니다.

- Cisco 버그 ID CSCsw72680에서 추적한 대로 특정 버전의 코드와 함께 NLB VLAN 스위치 가상 인터페이스(SVI)에서 PIM을 사용할 수 없습니다. 이 문제를 해결하거나 IGMP 스누핑 쿼리 발생기 기능을 사용하는 코드 릴리스의 버그 세부 정보를 봅니다.
- Cisco 버그 IDCSCsy62709에서 추적한 것처럼 IGMP 모드에서 NLB 서버로 라우팅되는 모든 트래픽에 대해 패킷이 복제됩니다. 영향을 받는 코드 버전에 대한 버그 세부 정보를 봅니다.
- Cisco 버그 ID CSCug49149로 추적되는 하드웨어 제한으로 인해 스위치가 PFC3B 또는 PFC3C 모드에서 실행될 때 동일한 6708 라인 카드의 분산 Etherchannel을 통해 NLB 트래픽을 전송할 수 없습니다. 모든 멤버 링크가 동일한 포워딩 엔진에 있도록 포트 채널을 케이블로 연결해야 합니다.

## 구성

이 섹션에서는 멀티캐스트 또는 IGMP 모드에서 실행되는 Cisco Catalyst 6500 및 4948 Series 플랫폼에 대해 NLB를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

### 네트워크 다이어그램



### 멀티캐스트 모드 구성

이 섹션에서는 멀티캐스트 모드에서 실행되는 Cisco Catalyst 6500 및 4948 Series 플랫폼에 대해 NLB를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

```
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
!
end
```

이 구성에 대한 몇 가지 중요한 참고 사항은 다음과 같습니다.

- 인터페이스 Vlan100 ip 주소 값은 사용자 VLAN을 구성합니다.
- 인터페이스 Vlan200 ip 주소 값은 NLB 클러스터 VLAN을 구성합니다. Microsoft Server의 기본 게이트웨이를 이 주소로 구성하는 것이 중요합니다.
- **arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA**는 VLAN의 모든 L3 인터페이스를 포함하며 NLB 클러스터 서버의 가상 IP 주소입니다.
- **mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200** 인터페이스는 멀티캐스트 가상 MAC 주소에 대해 스위치에서 포트 매핑에 고정 MAC 항목을 생성합니다.

**참고:** NLB 클러스터에서 멀티캐스트 모드를 사용해야 합니다. Cisco에서는 01로 시작하는 멀티캐스트 MAC 주소는 IGMP 설정과 충돌하는 것으로 알려져 있으므로 사용하지 않는 것이 좋습니다.

```
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

```

**참고:mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 인터페이스는 멀티캐스트 가상 MAC 주소에 대한 스위치에 고정 항목을 생성합니다. 스위치 간에 NLB 트래픽을 전달하는 모든 트렁크 인터페이스를 추가해야 한다는 점을 기억해야 합니다.고정 MAC 주소가 정의되면 플러딩이 제한됩니다.인터페이스 포함을 잊은 경우 NLB 클러스터가 중단됩니다.**

## IGMP 모드 구성

이 섹션에서는 IGMP 모드에서 실행되는 Cisco Catalyst 6500 및 4948 Series 플랫폼에 대해 NLB를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

```

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

```

이 구성에 대한 몇 가지 중요한 참고 사항은 다음과 같습니다.

- ip igmp 스누핑 쿼리 발송기는 스누핑 쿼리 발송기 기능을 활성화합니다.
- ip igmp 스누핑 쿼리 발생기 주소 10.200.1.1은 NLB VLAN에 대한 스누핑 쿼리 발생기를 구성합니다.
- 사용자 VLAN은 Vlan100 인터페이스입니다.
- NLB 클러스터 VLAN은 인터페이스 VLAN200입니다. Microsoft Server의 기본 게이트웨이를 이 주소(ip 주소 10.200.1.1 255.255.255.0)로 구성하는 것이 중요합니다.
- arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA는 NLB 클러스터 서버의 가상 IP 주소입니다. 고정 ARP는 VLAN의 모든 L3 인터페이스에 있어야 합니다.

```

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

```

**참고:**IGMP 스누핑이 이 모드에서 동적으로 수행되므로 정적 엔트리를 구성할 필요가 없습니다. 또한 다운스트림 L2(Layer 2) 스위치에는 이 모드에 대한 특별한 컨피그레이션이 필요하지 않습니다.

**다음을 확인합니다.**

이 섹션을 사용하여 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인합니다.

참고:Output [Interpreter 도구\(등록된 고객만 해당\)](#)(OIT)는 특정 **show** 명령을 지원합니다 .OIT를 사용하여 **show** 명령 출력의 분석을 볼 수 있습니다.

## 멀티캐스트 모드 확인

ARP 캐시를 보려면 **show ip arp** 명령을 입력합니다.

```
6500-1#show ip arp
Protocol Address          Age (min) Hardware Addr  Type   Interface
Internet 10.100.1.99          -         0300.5e01.0101  ARPA
```

특정 MAC 주소 테이블의 정적 및 동적 항목 또는 특정 인터페이스 또는 VLAN의 MAC 주소 테이블 고정 및 동적 항목을 보려면 **show mac address-table static** 명령을 입력합니다.

```
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
```

```
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 모드 확인

ARP 캐시를 보려면 **show ip arp** 명령을 입력합니다.

```
6500-1#show ip arp
```

```
Protocol Address          Age (min) Hardware Addr  Type   Interface
Internet 10.100.1.99          -         0100.5e01.0101  ARPA
```

업스트림 스누핑 쿼리에서 수신한 쿼리에서 프로그래밍된 Mrouter 포트를 보려면 **show ip igmp snooping mrouter**를 입력합니다.

```
4948-1#show ip igmp snooping mrouter
```

```
Vlan    ports
----    -
200    Te1/49(dynamic)
```

IGMP 스누핑에서 학습된 동적으로 추가된 MAC 주소 및 멤버 포트를 보려면 **show mac address-table multicast igmp-snooping**을 입력합니다.

```
4948-1#show mac address-table multicast igmp-snooping
```

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



