

목차

LACP(802.3ad) 구성시 Hash 정책 고려 3

 layer2 (기본값) 3

 layer2+3 3

 layer3+4 3

 결론 3

 설정 확인방법 3

LACP(802.3ad) 구성시 Hash 정책 고려

Bond (Mode 4 / 802.3ad) 부하분산 해시 정책 (xmit_hash_policy)

리눅스 본딩(Bonding Mode 4)에서 LACP 묶음 채널로 트래픽을 보낼 때 어떤 인터페이스로 패킷을 내보낼지 결정하는 알고리즘입니다.

layer2 (기본값)

기준: 출발지/목적지 MAC 주소

특징: 동일한 라우터(Gateway)를 거쳐 나가는 대외 트래픽은 목적지 MAC이 라우터 MAC으로 동일해지므로 특정 물리 포트 1개로만 트래픽이 몰리는 단점이 있습니다.

layer2+3

기준: 출발지/목적지 MAC 주소 + IP 주소

특징: L3 네트워크(서로 다른 서브넷) 간 통신 시 트래픽 분산 효율이 향상됩니다.

layer3+4

기준: 출발지/목적지 IP 주소 + TCP/UDP 포트 번호

특징: 동일한 두 서버 간 통신이라도 세션(포트)별로 트래픽을 여러 포트에 균등하게 분산할 수 있어 성능상 가장 효율적입니다. (단, 물리 스위치에서도 해당 알고리즘 지원 여부 확인 필요)

결론

당연히 스위치장비에서 지원한다면 layer3+4로 구성하는게 트래픽 분산에 매우 좋다. layer2나 layer2+3만 설정 한다면 동일 네트워크 또는 P2P(1:1) 통신에는 전혀 분산이 되지 않으므로 효과가 없다.

설정 확인방법

서버쪽 설정은 리눅스에서 쉽게 확인 가능하다.

```
root@idpp-pve02:~# cat /proc/net/bonding/bond0
Ethernet Channel Bonding Driver: v7.0.14-12-pve
```

```
Bonding Mode: IEEE 802.3ad Dynamic link aggregation
Transmit Hash Policy: layer3+4 (1)
확인한다.
MII Status: up
MII Polling Interval (ms): 100
Up Delay (ms): 0
Down Delay (ms): 0
Peer Notification Delay (ms): 0
...
```

<<<- 이부분에 해시 정책을

하지만 이것은 서버쪽 설정이고 스위치에서 지원하는지 여부는 확인이 불가능하다. 실제 대역폭 테스트를 해보면 알 수 있다. iperf3로 병렬 테스트를 해보면 된다.

받는쪽

```
$ iperf3 -s
```

보내는쪽

```
$ iperf3 -c <받는쪽 서버IP> -P 8
```

```
root@idpp-pve02:~# iperf3 -c 192.168.0.33 -P 8
```

```
Connecting to host 192.168.0.33, port 5201
```

```
[ 5] local 192.168.0.52 port 57324 connected to 192.168.0.33 port 5201
[ 7] local 192.168.0.52 port 57332 connected to 192.168.0.33 port 5201
[ 9] local 192.168.0.52 port 57342 connected to 192.168.0.33 port 5201
[11] local 192.168.0.52 port 57344 connected to 192.168.0.33 port 5201
[13] local 192.168.0.52 port 57360 connected to 192.168.0.33 port 5201
[15] local 192.168.0.52 port 57370 connected to 192.168.0.33 port 5201
[17] local 192.168.0.52 port 57378 connected to 192.168.0.33 port 5201
[19] local 192.168.0.52 port 57394 connected to 192.168.0.33 port 5201
```

[ID]	Interval		Transfer	Bitrate	Retr	Cwnd
[5]	0.00-1.00	sec	16.0 MBytes	134 Mbites/sec	45	222 KBytes
[7]	0.00-1.00	sec	15.6 MBytes	131 Mbites/sec	46	218 KBytes
[9]	0.00-1.00	sec	15.6 MBytes	131 Mbites/sec	46	222 KBytes
[11]	0.00-1.00	sec	15.0 MBytes	126 Mbites/sec	45	197 KBytes
[13]	0.00-1.00	sec	15.4 MBytes	129 Mbites/sec	46	229 KBytes
[15]	0.00-1.00	sec	15.0 MBytes	126 Mbites/sec	45	208 KBytes
[17]	0.00-1.00	sec	14.6 MBytes	123 Mbites/sec	45	175 KBytes
[19]	0.00-1.00	sec	14.8 MBytes	124 Mbites/sec	90	146 KBytes
[SUM]	0.00-1.00	sec	122 MBytes	1.02 Gbits/sec	408	

...

[ID]	Interval		Transfer	Bitrate	Retr	
[5]	0.00-10.00	sec	142 MBytes	119 Mbites/sec	315	sender
[5]	0.00-10.04	sec	140 MBytes	117 Mbites/sec		

```

receiver
[ 7]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   118 Mbits/sec   299                sender
[ 7]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[ 9]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   119 Mbits/sec   454                sender
[ 9]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[11]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   119 Mbits/sec   581                sender
[11]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[13]  0.00-10.00  sec   143 MBytes   120 Mbits/sec   242                sender
[13]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[15]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   118 Mbits/sec   333                sender
[15]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[17]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   118 Mbits/sec   383                sender
[17]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[19]  0.00-10.00  sec   141 MBytes   118 Mbits/sec   352                sender
[19]  0.00-10.04  sec   140 MBytes   117 Mbits/sec
receiver
[SUM]  0.00-10.00  sec  1.11 GBytes   949 Mbits/sec  2959
sender
[SUM]  0.00-10.04  sec  1.09 GBytes   936 Mbits/sec
receiver

iperf Done.

```

이렇게 체크했을때 대역폭이 확장되어 나와야 한다.

From:
<https://atl.kr/dokuwiki/> - AllThatLinux!

Permanent link:
https://atl.kr/dokuwiki/doku.php/lacp_802.3ad_%EA%B5%AC%EC%84%B1%EC%8B%9C_hash_%EC%A0%95%EC%B1%85_%EA%B3%A0%EB%A0%A4

Last update: 2026/08/21 01:41

