

Erläuterte Problemumgehungen bei TCAM-Ressourcen

Inhalt

[Einführung](#)

[Häufige TCAM-Fehler](#)

[Nutzung der Hardware-ACL-Ressourcen](#)

[Optionen](#)

[Atomare Aktualisierung](#)

[Statistiken pro Eintrag](#)

[Behandlung von Fragmenten](#)

[ACE-Erweiterungsschwellenwert](#)

[Ressourcenpool](#)

[Weitere Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden Problemumgehungen für TCAM-Ressourcen beschrieben.

Häufige TCAM-Fehler

Die Verwendung von %ACLQOS-SLOT3-4-ACLQOS_OVER_THRESHOLD Tcam 0 Bank 0 hat den Grenzwert erreicht.

%ACLMGR-3-ACLMGR_VERIFY_FAIL Überprüfen fehlgeschlagen: Client 8200016E, in der TCAM-Bank sind keine ausreichenden freien Einträge vorhanden

"FEHLER: Einfügung des TCAM-Eintrags fehlgeschlagen aufgrund von Spanslogic TCAM-Einschränkungen" — nur für XL-Module

Weitere spanslogic TCAM-Einschränkungen finden Sie unter .

Nutzung der Hardware-ACL-Ressourcen

Befehl:

show hardware access-list resource Usage Module <mod>

```
SITE1-AGG1# show hardware access-list resource utilization mod 3
```

```
INSTANCE 0x0
```

```
-----
```

ACL Hardware Resource Utilization (Mod 3)

```

-----
                Used      Free      Percent
                Utilization
-----
Tcam 0, Bank 0          9      16375      0.05
Tcam 0, Bank 1          2      16382      0.01
Tcam 1, Bank 0          7      16377      0.04
Tcam 1, Bank 1        246      16138      1.50

LOU                    3         101      2.88
Both LOU Operands      2
Single LOU Operands    1
LOU L4 src port:       0
LOU L4 dst port:       1
LOU L3 packet len:     0
LOU IP tos:            0
LOU IP dscp:           0
LOU ip precedence:     0
LOU ip TTL:            0
TCP Flags              0         16      0.00

Protocol CAM           4         3       57.14
Mac Etype/Proto CAM    9         5       64.28

Non L4op labels, Tcam 0  2         6141      0.03
Non L4op labels, Tcam 1  3         6140      0.04
L4 op labels, Tcam 0     0         2047      0.00
L4 op labels, Tcam 1     1         2046      0.04

Ingress Dest info table 131072    510      0.39
Egress Dest info table  65536    511      0.19
SITE1-AGG1#

```

Optionen

Im Folgenden sind einige Optionen aufgeführt, wenn die TCAM-Nutzung hoch ist.

- Atomare Aktualisierung
Befehl: **keine Aktualisierung der Hardware-Zugriffslisten Atomic**
- Statistiken pro Eintrag in allen ACLs deaktivieren
Befehl: **Keine Statistiken pro Eintrag**
- Bearbeitung von Fragmenten
Befehl: **Fragmente verweigern/Alle zulassen**
- ACE-Erweiterungsschwelle
Befehl: **Hardware-Zugriffslistenlousgrenzwert**
- Ressourcenpooling (keine Auswirkungen auf Services, da die vorhandenen Einträge nicht verschoben werden)

Befehl: **hardware access-list resource pooling mod <x>**

Atomare Aktualisierung

Standardmäßig führt N7K ein atomares ACL-Update (Access Control List) für ein Modul durch, wenn die ACL geändert wird. Eine atomische Aktualisierung unterbricht keinen Datenverkehr, auf den die aktualisierte ACL angewendet wird. Bei einer atomaren Aktualisierung muss ein E/A-Modul, das eine ACL-Aktualisierung empfängt, jedoch über genügend Ressourcen verfügen, um zusätzlich zu allen bereits vorhandenen Einträgen in der betroffenen ACL jeden aktualisierten ACL-Eintrag zu speichern. Nach dem Update werden die für die Aktualisierung verwendeten zusätzlichen Ressourcen freigegeben. Wenn dem E/A-Modul die erforderlichen Ressourcen fehlen, generiert das Gerät eine Fehlermeldung, und das ACL-Update für das E/A-Modul schlägt fehl.

Wenn ein E/A-Modul nicht über die für ein atomares Update erforderlichen Ressourcen verfügt, können Sie atomare Updates mithilfe der

keine Aktualisierung der Hardware-Zugriffslisten Atomic

Während der kurzen Zeit, die das Gerät benötigt, um die bereits vorhandene ACL zu entfernen und die aktualisierte ACL zu implementieren, wird der von der ACL angewendete Datenverkehr jedoch standardmäßig verworfen. Wenn Sie den gesamten Datenverkehr zulassen möchten, für den eine ACL gilt, während sie eine nicht atomare Aktualisierung empfängt. Verwenden Sie den Befehl **Hardware access-list update default-result permit**.

Hinweis: Wenn atomische und nicht atomare Updates beide möglich sind (sagen, dass der TCAM über genügend freien Speicherplatz verfügt), ist atomisch vorzuziehen. Wenn nicht genügend freier Speicherplatz für die atomare Aktualisierung vorhanden ist, wird nicht atomisch versucht. Daher wird die aktuelle Implementierung immer zuerst atomisch ausprobiert, auch wenn die atomische Aktualisierung deaktiviert ist. Allerdings wird sie derzeit aufgrund von spanslogic-Einschränkungen nicht auf non-atomic umgestellt, und [CSCud36802](#) ist nicht in der Lage, dies zu beheben (wird heute in Freetown behoben).

Hinweis: Wenn versucht wird, ACE zu entfernen, während die TCAM-Nutzung hoch ist, da die atomare Aktualisierung immer zuerst wie oben erwähnt versucht wird, können die spanslogic-Kontraste trotzdem getroffen werden, und [CSCua24513](#) wurde nicht zur Behebung dieses Problems (beholden in 5.2.7).

Statistiken pro Eintrag

In der Standardeinstellung versucht N7K, bei der Programmierung des TCAM Features zusammenzuführen, die beim Speichern der TCAM-Ressource hilfreich sind. Wenn **Statistiken pro Eintrag** konfiguriert werden, werden die Einträge nicht zusammengeführt, um ACE-Statistiken (Per-Access Control Entries) zu verwalten. In diesem Fall können mehr Ressourcen benötigt werden.

Dieser Befehl hat keine Leistungseinbußen, da die ACL-Verarbeitung immer in der Hardware

erfolgt.

Es gibt zwei Optionen zum Anzeigen der Statistiken:

show ip access-list <acl>

Hinweis: Zeigt Zähler nur für diejenigen Hardwareeinträge an, die vom Richtlinientyp PACL/RACL programmiert sind (z. B. ACL angewendet auf Schnittstellen).

show hardware internal access-list input entries module <x>

Hinweis: Die in der CoPP-Richtlinie verwendete ACL wird für die Klassifizierung von Paketen verwendet. Die Entscheidung darüber, ob das Paket zugelassen, abgelehnt oder beschränkt wird, wird durch die QoS-Richtlinie/Klassenzuordnungskonfiguration auf Kontrollebene getroffen. Die in acl angegebenen Aktionen zum Zulassen/Ablehnen sind nicht wirksam, wenn sie in der Kopierrichtlinie verwendet werden.

Wenn Sie Statistiken auf dem copp-ACL aktivieren und das gleiche acl in der copp class-map verwenden, würde **show ip access <acl>** dies aus dem oben genannten Grund nicht widerspiegeln. Im Wesentlichen ist eine in einer QoS-Richtlinie verwendete ACL als Richtlinientyp programmiert - QoS. Wenn Sie die Pakete sehen möchten, die die QoS-Richtlinie der CoPP-Kontrollebene treffen, kann dieser Befehl verwendet werden:

show system internal access-list input entries module <x> | b CoPP

Behandlung von Fragmenten

Das Standardprogrammiermodell erstellt für jeden ACE einen parallelen, nicht ersten Fragmenteintrag in der Hardware. Dieser Eintrag stimmt mit denselben Quell-/Ziel-IP-Adressen und demselben Protokoll überein wie der ursprüngliche ACE, jedoch ohne L4-Portinformationen und ohne Abgleich mit nicht initialen Fragmenten.

Hinweis: Fragmentierungseinträge für L3-ACEs, die nicht in XL-Weiterleitungs-Engines programmiert sind.

Die standardmäßige Fragmentverarbeitung führt zu einer doppelten CL-TCAM-Auslastung. Der angegebene Konfigurations-Knopf erlaubt oder verweigert ALLE nicht initialen Fragmente:

Fragmente {permit-all | Alle verweigern}

Optimierung der CL-TCAM-Nutzung - Verbraucht einen einzigen CL-TCAM-Eintrag für die gesamte ACL (gegenüber einem Eintrag pro L4-ACE)

ACE-Erweiterungsschwellenwert

ACEs mit L4-Operatoren - Range, gt, lt, neq. Es gibt zwei Möglichkeiten für Software, L4-Operatoren zu behandeln:

- Zuweisung von L4op (Hardwareressource) und Programm-LOU-Registrierung (weitere Hardwareressource)
- Erweiterung des ACE in mehrere EQ-Einträge (d. h. CL-TCAM-Einträge)

Globale Kontrollen der **Ressourcengrenzwerte** für **die Zugriffslisten der Hardware**, wenn Option 1 vs. Option 2 für einen ACE auftritt. Der Erweiterungsschwellenwert steuert bei einer Erweiterung den Standardwert 5. Wenn ein ACE in ≤ 5 CL-TCAM-Einträge erweitert werden kann, ist kein L4op zugewiesen.

Vor/Nachteile:

- Erweiterung führt zu einer höheren Nutzung von TCAM-Einträgen
- L4op/LOU-Nutzung begrenzt durch L4ops pro Label (10) und LOU-Register (208)

Ressourcenpool

A.K.A. Bankenkette. Ausführlich erläutert

Weitere Informationen

Cisco BUG-ID [CSCtd24377](#) AD-XL: Einschränkungen durch Spanslogic Algorithms

Cisco BUG ID [CSCuc98853](#) ACLQOS berücksichtigt keine Fragment "deny-all/permit-all" für die Routing-Map für XL

[Tim Stevens Klassifizierungsfolien](#)