TCP Stacks

ONTAP 9

NetApp
September 09, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/networking/improve-tcp-wan-performance.html on September 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

TCP Stacks 1
ONTAP TCP WAN-Leistung mit PRR und RACK verbessern 1

TCP Stacks

ONTAP TCP WAN-Leistung mit PRR und RACK verbessern

Ab ONTAP 9.19.1 verbessert ONTAP die TCP-Datentransferleistung über verlustbehaftete WAN-Verbindungen mit hoher Latenz durch die Integration von zwei Verlustwiederherstellungsfunktionen, PRR und RACK, in den ONTAP TCP-Stack. PRR eignet sich für alle Netzwerke und ist standardmäßig aktiviert. RACK eignet sich für überlastete Netzwerke mit Verbindungsgeschwindigkeiten von etwa 25 Gigabit/Sekunde und ist standardmäßig deaktiviert.

- **Proportionale Ratenreduzierung (PRR):** Sendet Wiederherstellungsdaten mit einer Rate, die genau dem reduzierten Überlastungsfenster während der Verlustwiederherstellung entspricht, wodurch sowohl Unterauslastung als auch übermäßige Neuübertragungsspitzen vermieden werden.
- **Recent Acknowledgment (RACK):** RACK nutzt zeitbasierte Erkennung anstelle der herkömmlichen Zählung doppelter ACKs, um verlorene Pakete schneller und genauer zu identifizieren, selbst wenn diese in falscher Reihenfolge eintreffen. RACK beinhaltet Tail Loss Probe (TLP), wodurch Transaktionskommunikationen schneller abgeschlossen werden, selbst wenn eines der kritischen, letzten Pakete eines bestimmten RPC verloren geht und neue Daten erst nach Abschluss der vorherigen Anfrage verfügbar wären. Dies ermöglicht eine schnellere Bearbeitung von Anfragen und reduziert unnötige Neuübertragungen über anspruchsvolle Netzwerkverbindungen wie WLAN (WiFi), WAN, Internet VPNs und Cloud-Tunnel.

PRR und RACK sind protokollunabhängig und verbessern den Zugriff auf NFS, SMB, iSCSI, NVMe/TCP und S3 sowie die Performance von ONTAP Funktionen, die das Intercluster-Netzwerk nutzen, einschließlich SnapMirror und FlexCache über WAN-Verbindungen. Diese Funktionen werden auf allen NetApp Storage-Systemen unterstützt.

> Die Aktivierung von RACK wird nur für stark ausgelastete Netzwerke mit Verbindungsgeschwindigkeiten von etwa 25 Gigabit/Sekunde empfohlen. In sauberen Netzwerkumgebungen mit Verbindungsgeschwindigkeiten von 25 Gigabit/Sekunde oder mehr erzielt RACK möglicherweise nicht denselben Durchsatz wie der Standard Stack.

Schritte

PRR ist standardmäßig aktiviert. RACK ist standardmäßig deaktiviert. Wenn Ihre Umgebung für RACK geeignet ist, kann es mit den folgenden Schritten aktiviert werden.

1. Die RACK-TCP-Stack-Funktion für den IPspace aktivieren:

```
network ipspace modify -ipspace <ipspace_name> -tcp-stack rack
```

> Diese Änderung betrifft nur neue Verbindungen. Für die Nutzung von RACK bei bestehenden Verbindungen zum IPspace ist entweder eine Migration der LIF zwischen den Knoten erforderlich oder ein kurzes Deaktivieren und anschließendes erneutes Aktivieren der LIF.

2. Bestätigen Sie, dass die Änderung im IPspace vorgenommen wurde:

```
network ipspace show -fields tcp-stack
```

Verwandte Informationen

"Ein LIF migrieren"

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDEINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter http://www.netapp.com/TM aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.