

Verständnis der Datenkomprimierung

Inhalt

[Einführung](#)

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Datenkomprimierung](#)

[Stacker-Komprimierung](#)

[Predictor-Komprimierung](#)

[Cisco IOS-Datenkomprimierung](#)

[Cisco Hardwarekomprimierung](#)

[Cisco 7000-Plattformen](#)

[Cisco Plattformen 3620 und 3640](#)

[Cisco 3660-Plattformen](#)

[Cisco 2600-Plattformen](#)

Einführung

Die Datenkomprimierung verringert die Größe der Datenframes, die über eine Netzwerkverbindung übertragen werden. Durch die Reduzierung der Frame-Größe wird die Zeit für die Übertragung des Frames über das Netzwerk reduziert. Bei der Datenkomprimierung wird an jedem Ende einer Übertragungsverbindung ein Codierungsschema verwendet, mit dem Zeichen aus den Datenrahmen auf der sendenden Seite der Verbindung entfernt und dann auf der empfangenden Seite korrekt ersetzt werden können. Da die kondensierten Frames weniger Bandbreite benötigen, können wir größere Volumes gleichzeitig übertragen.

Wir bezeichnen die in Internetgeräten verwendeten Datenkomprimierungsschemata als verlustfreie Komprimierungsalgorithmen. Diese Schemata reproduzieren die ursprünglichen Bitströme exakt, ohne Degradierung oder Verlust. Diese Funktion wird von Routern und anderen Geräten benötigt, um Daten im Netzwerk zu übertragen. Die beiden am häufigsten verwendeten Komprimierungsalgorithmen auf Internetarbeitsgeräten sind die Stacker-Komprimierung und die Predictor-Datenkomprimierungsalgorithmen.

Bevor Sie beginnen

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Voraussetzungen

Für dieses Dokument bestehen keine besonderen Voraussetzungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Datenkomprimierung

Die Datenkomprimierung kann weitgehend in Hardware- und Software-Komprimierungen klassifiziert werden. Darüber hinaus kann die Softwarekomprimierung von zwei Typen sein: CPU-intensiv oder speicherintensiv.

Stacker-Komprimierung

Die Stacker-Komprimierung basiert auf dem Lempel-Ziv-Komprimierungsalgorithmus. Der Stacker-Algorithmus verwendet ein kodiertes Wörterbuch, das einen kontinuierlichen Fluss von Zeichen durch Codes ersetzt. Dadurch werden die durch die Codes dargestellten Symbole im Speicher in einer Liste im Wörterbuchstil gespeichert. Da die Beziehung zwischen einem Code und dem ursprünglichen Symbol variiert, während die Daten variieren, reagiert dieser Ansatz besser auf die Schwankungen der Daten. Diese Flexibilität ist besonders wichtig für LAN-Daten, da viele verschiedene Anwendungen gleichzeitig über das WAN übertragen werden können. Darüber hinaus ändert sich das Wörterbuch, je nachdem, welche Daten variieren, um den unterschiedlichen Anforderungen des Datenverkehrs gerecht zu werden. Die Stacker-Komprimierung ist CPU-intensiver und weniger speicherintensiv.

Um die Stacker-Komprimierung zu konfigurieren, führen Sie den Befehl **Stack** aus dem Schnittstellenkonfigurationsmodus **komprimieren**.

Predictor-Komprimierung

Der Predictor-Komprimierungsalgorithmus versucht, die nächste Zeichenfolge in einem Datenstrom vorherzusagen, indem er einen Index verwendet, um eine Sequenz im Komprimierungswörterbuch nachzuschlagen. Anschließend wird die nächste Sequenz im Datenstrom untersucht, um festzustellen, ob sie übereinstimmt. Ist dies der Fall, ersetzt diese Sequenz die nachgeschlagene Sequenz im Wörterbuch. Wenn keine Übereinstimmung vorliegt, sucht der Algorithmus im Index die nächste Zeichensequenz, und der Prozess beginnt erneut. Der Index aktualisiert sich selbst, indem er einige der aktuellsten Zeichenfolgen aus dem Eingabestream hasht. Beim Komprimieren bereits komprimierter Daten bleibt keine Zeit. Das mit dem Vorhersager erhaltene Komprimierungsverhältnis ist nicht so gut wie andere Komprimierungsalgorithmen, es bleibt jedoch einer der schnellsten verfügbaren Algorithmen. Predictor ist speicherintensiver und weniger CPU-intensiv.

Führen Sie zum Konfigurieren der Predictor-Komprimierung den Befehl **compress vorhertor** aus dem Schnittstellenkonfigurationsmodus aus.

Cisco Internetworking-Geräte verwenden die Datenkomprimierungsalgorithmen Stacker und Predictor. Der Compression Service Adapter (CSA) unterstützt nur den Stacker-Algorithmus. Die Stacker-Methode ist die vielseitigste, da sie auf jeder unterstützten Punkt-zu-Punkt-Layer-2-Kapselung ausgeführt wird. Der Predictor unterstützt nur PPP und LAPB.

Cisco IOS-Datenkomprimierung

Es gibt keine Komprimierungsspezifikationen nach Branchenstandard, aber die Cisco IOS®-Software unterstützt mehrere Komprimierungsalgorithmen von Drittanbietern, darunter Hi/fn Stac Lempel Zif Stac (LZS), Predictor und Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC). Diese komprimieren Daten auf Verbindungsbasis oder auf Netzwerk-Trunk-Ebene.

Die Komprimierung kann auf der Basis von Ganzzahlen, Headern oder nur Nutzlasten erfolgen. Der Erfolg dieser Lösungen lässt sich einfach über das Komprimierungsverhältnis und die Plattformlatenz messen.

Die Cisco IOS-Software unterstützt die folgenden Produkte zur Datenkomprimierung:

- FRF.9 für Frame-Relay-Komprimierung
- Link Access Procedure, Balanced (LAPB) Payload-Komprimierung unter Verwendung von LZS oder Predictor High Level Data Link Control (HDLC) unter Verwendung von LZS
- X.25-Nutzlastkomprimierung von gekapseltem Datenverkehr
- Point-to-Point Protocol (PPP) mit LZS, Predictor und Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC)

Die Komprimierung ist jedoch möglicherweise nicht immer angemessen und kann durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- **Keine Standards:** Obwohl die Cisco IOS-Software mehrere Komprimierungsalgorithmen unterstützt, sind diese proprietär und nicht notwendigerweise interoperabel. **Hinweis:** Beide Enden einer Komprimierungstransaktion müssen dieselben Algorithmen unterstützen.
- **Datentyp:** Derselbe Komprimierungsalgorithmus liefert unterschiedliche Komprimierungsverhältnisse, je nachdem, welcher Datentyp komprimiert wird. Bestimmte Datentypen sind von Natur aus weniger komprimierbar als andere, was ein Komprimierungsverhältnis von bis zu 6:1 erzielen kann. Cisco verzeichnet konservativ ein durchschnittliches Cisco IOS-Komprimierungsverhältnis von 2:1.
- **Bereits komprimierte Daten:** Der Versuch, bereits komprimierte Daten wie JPEG- oder MPEG-Dateien zu komprimieren, kann länger dauern, als die Daten ohne Komprimierung zu übertragen.
- **Prozessornutzung:** Softwarekomprimierungslösungen verbrauchen wertvolle Prozessorzyklen im Router. Router müssen auch andere Funktionen wie Management, Sicherheit und Protokollübersetzungen unterstützen. Das Komprimieren großer Datenmengen kann die Router-Leistung beeinträchtigen und zu Netzwerklatenz führen.

Die höchste Komprimierungsrate wird in der Regel bei stark komprimierbaren Textdateien erreicht. Das Komprimieren von Daten kann zu Leistungseinbußen führen, da es sich um Software- und nicht um Hardwarekomprimierung handelt. Bei der Konfiguration der Komprimierung ist bei kleineren Systemen mit weniger Arbeitsspeicher und langsameren CPUs Vorsicht geboten.

Cisco Hardwarekomprimierung

Cisco 7000-Plattformen

CSA führt eine hardwareunterstützte Hochleistungskomprimierung für Cisco Internetwork Operating System (Cisco IOSTM)-Komprimierungsdienste durch. Sie ist für alle Router der Cisco 7500-, 7200- und der RSP 7000-Serie verfügbar.

CSA ermöglicht eine hohe Komprimierung in der Zentrale. Es kann mehrere Komprimierungsstreams von Remote-Routern von Cisco empfangen, die die softwarebasierte Komprimierung mit Cisco IOS verwenden. CSA maximiert die Router-Leistung, indem Komprimierungsalgorithmen von den zentralen Verarbeitungsmodulen der RSP7000, 7200 und 7500 ausgelagert werden (mit verteilter Komprimierung), sodass diese weiterhin für das Routing und andere spezielle Aufgaben eingesetzt werden können.

Bei Verwendung mit dem Cisco Router der Serie 7200 kann das CSA die Komprimierung an jeder Schnittstelle auslagern. Bei Verwendung auf dem VIP2 wird die Komprimierung auf den benachbarten Port-Adapter nur auf demselben VIP ausgelagert.

Cisco Plattformen 3620 und 3640

Das Komprimierungsnetzwerkmodul erhöht die Komprimierungsbandbreite der Cisco Serie 3600 drastisch, indem die für die Komprimierung erforderliche intensive Verarbeitung von der Haupt-CPU entlastet wird. Es verwendet ein dediziertes, optimiertes Co - Prozessor-Design, das Vollduplex - Komprimierung und Dekomprimierung unterstützt. Die Komprimierung erfolgt auf der Link-Layer oder Layer 2 und wird für PPP und Frame Relay unterstützt.

Die WAN-Komprimierung mit niedriger Geschwindigkeit kann häufig von der Cisco IOS-Software unterstützt werden, die auf der Haupt-CPU der Cisco Serie 3600 ausgeführt wird. Für den Cisco 3620 liegt diese Bandbreite deutlich unter der T1/E1-Rate, für den Cisco 3640 nähert sie sich der T1-Rate. Sie können diese Raten jedoch nicht erreichen, wenn das Cisco 3600-System auch andere prozessorintensive Aufgaben ausführen muss. Das Komprimierungsnetzwerkmodul löst die Hauptprozessorprozessoren aus, sodass sie andere Aufgaben ausführen und gleichzeitig die Komprimierungsbandbreite sowohl auf dem Cisco 3620 als auch auf dem Cisco 3640 auf 2 E1 Vollduplex (2 x 2,048 Mbit/s Vollduplex) erhöhen können. Sie können diese Bandbreite für einen einzelnen Kanal oder einen Schaltkreis nutzen oder sich auf bis zu 128 Kanäle verteilen. Beispiele hierfür sind eine E1- oder T1-Mietleitung bis zu 128 ISDN B-Kanäle oder virtuelle Frame Relay-Schaltungen.

Cisco 3660-Plattformen

Das Data Compression Advanced Integration Module (AIM) für die Cisco Serie 3660 verwendet einen der beiden verfügbaren internen Cisco 3660-AIM-Steckplätze. Dadurch wird sichergestellt, dass externe Steckplätze für Komponenten wie integrierte analoge Sprach-/Faxgeräte, digitale Sprache/Fax, ATM, CSU/DSUs (Channel Service Unit/Digital Service Unit) sowie analoge und digitale Modems verfügbar bleiben.

Die Datenkomprimierungstechnologie maximiert die Bandbreite und erhöht den WAN-Verbindungsdurchsatz, indem die Frame-Größe verringert wird und so mehr Daten über eine Verbindung übertragen werden können. Während softwarebasierte Komprimierungsfunktionen Bruchraten von T1/E1 unterstützen, entlastet hardwarebasierte Komprimierung den Hauptprozessor der Plattform, um einen noch höheren Durchsatz zu erzielen. Bei einem Komprimierungsverhältnis von bis zu 4:1 unterstützt der Datenkomprimierungs-AIM einen komprimierten Datendurchsatz von 16 Mbit/s, ohne dass zusätzliche Datenverkehrslatenz erforderlich ist - genug, um vier T1- oder E1-Schaltungen gleichzeitig mit komprimierten Daten in beide Richtungen voll zu halten. Das Data Compression AIM unterstützt LZS- und Microsoft Point-to-Point Compression (MPCC)-Algorithmen.

Cisco 2600-Plattformen

Das Datenkomprimierungs-AIM für die Cisco Serie 2600 verwendet den internen Steckplatz des Cisco 2600 Advanced Integration Module, sodass externe Steckplätze für Komponenten wie integrierte CSU/DSUs, analoge Modems oder Voice/Fax-Module verfügbar bleiben.

Das AIM für die Datenkomprimierung unterstützt einen Datendurchsatz von 8 Mbit/s, ohne dass zusätzliche Datenverkehrslatenz erforderlich ist, und es unterstützt LZS- und MPCC-Algorithmen (Microsoft Point-to-Point Compression).