

IGRP-Metrik

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[IGRP-Metrik suchen](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Wie oft wird die Last berechnet?](#)

[Wie schnell kann der Lastenwert steigen?](#)

[Kann IGRP so konfiguriert werden, dass der schnellste Pfad durch die Netzwerk-Cloud verwendet wird?](#)

[Welche Kennzahl sollte bei der Neuverteilung von Routen über IGRP verwendet werden?](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) addiert gewichtete Werte verschiedener Eigenschaften der Verbindung zum betreffenden Netzwerk zusammen, um eine Metrik zu berechnen. Die Verbindungsmerkmale, aus denen das IGRP eine zusammengesetzte Metrik berechnet, sind Bandbreite, Verzögerung, Last, Zuverlässigkeit und maximale Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU). Standardmäßig wählt das IGRP eine Route basierend auf Bandbreite und Verzögerung aus.

Voraussetzungen

Anforderungen

Die Leser dieses Dokuments sollten folgende Themen kennen:

- IGRP und zugehörige Funktionen **Hinweis:** Weitere Informationen finden Sie unter [Einführung in das IGRP](#).

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den Versionen Software und Hardware:

- Cisco IOS® Softwareversion 12.2(24a)
- Cisco Router der Serie 2500

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten

Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

Konventionen

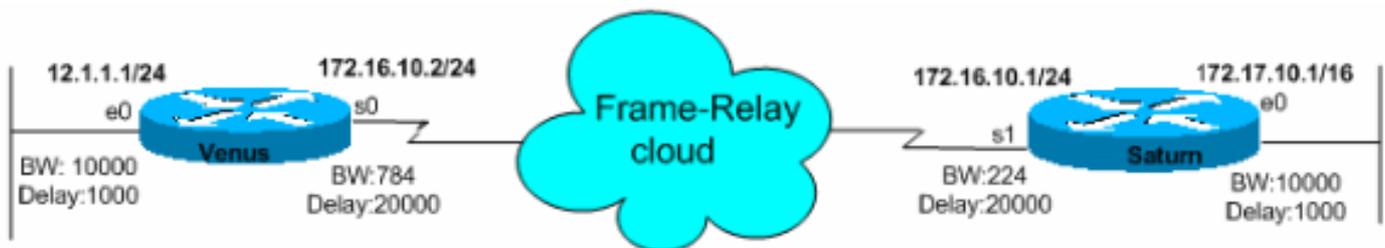
Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

IGRP-Metrik suchen

In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels veranschaulicht, wie die Metrik gefunden wird, wenn IGRP das Routing-Protokoll ist.

Netzwerkdiagramm

Das Diagramm für das jeweilige Szenario ist hier verfügbar:



Die folgende Formel dient zur Berechnung der zusammengesetzten Metrik für IGRP:

$$\text{Metric} = [\text{K1} * \text{Bandbreite} + (\text{K2} * \text{Bandbreite}) / (256 - \text{Last}) + \text{K3} * \text{Verzögerung}] * [\text{K5} / (\text{Zuverlässigkeit} + \text{K4})]$$

Die Standardkonstanten sind $\text{K1} = \text{K3} = 1$ und $\text{K2} = \text{K4} = \text{K5} = 0$.

Wenn $\text{K5} = 0$ ist, wird der $[\text{K5} / (\text{Zuverlässigkeit} + \text{K4})]$ Begriff nicht verwendet. Angesichts der Standardwerte für K1 bis K5 reduziert sich die vom IGRP verwendete Berechnung für die zusammengesetzte Metrik auf $\text{Metric} = \text{Bandbreite} + \text{Verzögerung}$.

Die K-Werte in diesen Formeln sind Konstanten, die Sie mit dem Befehl zur Routerkonfiguration definieren können, [metrische Gewichtungen tos k1 k2 k3 k4 k5](#).

Hinweis: Cisco empfiehlt nachdrücklich, die K-Standardparameter nicht zu ändern.

Um die Bandbreite zu finden, müssen Sie die kleinste Bandbreite in Kbit/s von ausgehenden Schnittstellen finden und 10.000.000 durch diese Zahl teilen. (Die Bandbreite wird um 10.000.000 in Kilobit pro Sekunde skaliert.)

Um die Verzögerung zu ermitteln, fügen Sie alle Verzögerungen (in Mikrosekunden) von den ausgehenden Schnittstellen hinzu, und teilen Sie diese Zahl durch 10. (Die Verzögerung beträgt zehn Mikrosekunden.)

Denken Sie daran, dass der Pfad mit der kleinsten Kennzahl der beste Pfad ist.

Die verschiedenen Ausgaben der **show**-Befehle für beide Router sind wie folgt dargestellt:

```
Venus# show interfaces ethernet 0
Ethernet0 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.5cf4.a9a8 (bia 0060.5cf4.a9a8)
Internet address is 12.1.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
Venus# show interfaces serial 0
Serial0 is up, line protocol is up
Hardware is HD64570
Internet address is 172.16.10.2/24
MTU 1500 bytes, BW 784 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation FRAME-RELAY, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
LMI enq sent 981, LMI stat recvd 330, LMI upd recvd 0, DTE LMI up
LMI enq recvd 340, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0
LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DTE
```

```
Saturn# show interfaces serial 1
Serial0 is up, line protocol is up
Hardware is HD64570
Internet address is 172.16.10.1/24
MTU 1500 bytes, BW 224 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation FRAME-RELAY, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
LMI enq sent 167, LMI stat recvd 168, LMI upd recvd 0, DTE LMI up
LMI enq recvd 0, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0
LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DTE
```

```
Saturn# show interfaces ethernet 0
Ethernet0 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.5cf4.a955 (bia 0060.5cf4.a955)
Internet address is 172.17.10.1/16
MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

Sie können die vom IGRP berechneten metrischen Werte mithilfe des Befehls **show ip route** anzeigen:

```
Venus# show ip route 172.17.10.1
Routing entry for 172.17.0.0/16
Known via "igrp 100", distance 100, metric 14855
Redistributing via igrp 100
Advertised by igrp 100 (self originated)
Last update from 172.16.10.1 on serial0, 00:00:13 ago
Routing Descriptor Blocks:
  * 172.16.10.1, from 172.16.10.1, 00:00:13 ago, via Serial0
    Route metric is 14855, traffic share count is 1
    Total delay is 21000 microseconds, minimum bandwidth is 784 Kbit
    Reliability 255/255, minimum MTU 1500 bytes
    Loading 1/255, Hops 0
```

Die entsprechenden Berechnungen sind:

Metric = Bandbreite + Verzögerung = 1000000/784 + (20000 + 1000)/10 = 14855

```

Saturn# show ip route 12.1.1.1
Routing entry for 12.0.0.0/8
Known via "igrp 100", distance 100, metric 46742
Redistributing via igmp 100
Advertised by igmp 100 (self originated)
Last update from 172.16.10.2 on serial1, 00:00:43 ago
Routing Descriptor Blocks:
  * 172.16.10.2, from 172.16.10.2, 00:00:43 ago, via Serial1
    Route metric is 46742, traffic share count is 1
    Total delay is 21000 microseconds, minimum bandwidth is 224 Kbit
    Reliability 255/255, minimum MTU 1500 bytes
    Loading 1/255, Hops 0

```

Die entsprechenden Berechnungen sind:

Metric = Bandbreite + Verzögerung = $1000000/224 + (20000 + 1000)/10 = 46742$

Wie oft wird die Last berechnet?

Die Konstante K2 ist standardmäßig auf Null eingestellt. Wenn K2 auf 1 festgelegt ist, wird die Last zu einer Variablen, die im Routing verwendet wird. Das Problem scheint zu sein, wenn die Last springt. Wenn die metrischen Kosten zu Beginn einer FTP-Sitzung springen, ist es aufgrund der Erhöhung möglich, dass die Route in den Hold-down-Prozess übergeht. Wie oft wird die Last berechnet?

Die Last ist ein exponentiell gewichteter Fünfminutendurchschnitt, der alle fünf Sekunden aktualisiert wird.

Wie schnell kann der Lastwert steigen?

Ist es möglich, dass der Lastwert schnell genug ansteigt, um die Route instabil zu machen?

Ja. Und schlimmer noch, wenn die Last fällt, nimmt die Metrik ab. Dieser Fehler verursacht ein Flash-Update.

Kann IGRP so konfiguriert werden, dass der schnellste Pfad durch die Netzwerk-Cloud verwendet wird?

Wie kann IGRP so konfiguriert werden, dass es den schnellsten Pfad durch die Netzwerk-Cloud verwendet, da die metrischen Kosten für einen Standort durch die langsamste Verbindung im Pfad und die langsamste Verbindung normalerweise durch die Zugriffsleitung in die Cloud bestimmt wird?

Nachdem die langsamste Verbindung ermittelt wurde, erfolgt der Rest des Routings über Hops (Verzögerung), ohne Berücksichtigung der Hop-Link-Geschwindigkeiten. Angesichts der großen Lücken bei den Bandbreitenwerten scheint es nicht sinnvoll, Verzögerungen für das bidirektionale Cloud-Routing im Netzwerk zu verwenden. Eine naheliegende Lösung besteht darin, den Befehl **Bandbreite** auf den Zugriffsleitungen so zu konfigurieren, dass er schneller als jede andere Netzwerk-Cloud-Backbone-Leitung ist.

Eine weitere Lösung besteht darin, die Verzögerung der WAN-Verbindungen so zu konfigurieren, dass die Verzögerung für diese Verbindung genau gemessen wird. Sie sollten die Verzögerungen überhaupt nicht anpassen müssen, und Sie sollten über ein gutes Routing verfügen.

Wenn Ihr WAN über eine deutlich unterschiedliche Bandbreite verfügt, ist es sicherlich sinnvoll, die Bandbreite der Zugangsleitung zu ändern.

Welche Kennzahl sollte bei der Neuverteilung von Routen über IGRP verwendet werden?

Geben Sie den Befehl **default-metric** ein, um die Metrik für die neu verteilten Routen festzulegen. Diese Erklärung ist in den meisten Fällen geeignet:

```
Venus(config)# router igrp 100  
Venus(config-router)# default-metric 10000 100 255 1 1500
```

wobei 10.000 für Bandbreite, 100 für Verzögerung, 255 für Zuverlässigkeit, 1 für Laden und 1.500 für MTU stehen.

Zugehörige Informationen

- [Wie funktioniert der universelle Cost Path Load Balancing \(Varianz\) in IGRP und EIGRP?](#)
- [Einführung in IGRP](#)
- [IGRP-Support-Seite](#)
- [Support-Seite für IP-Routing-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)