

IGRP メトリック

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[IGRP メトリックの算出](#)

[ネットワーク図](#)

[負荷はどの程度の頻度で計算されますか。](#)

[負荷の値はどの程度の速度で上昇しますか。](#)

[ネットワーククラウドを通じて最速のパスを使用するように IGRP を設定できますか。](#)

[IGRP にルートを再配布する場合、どのようなメトリックを使用しますか。](#)

[関連情報](#)

概要

Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) は、対象ネットワークへのリンクのさまざまな特性に重みを付けた値を加算して、メトリックを計算します。IGRP が複合メトリックの計算に使用するリンク特性は、帯域幅、遅延、負荷、信頼性、および最大伝送ユニット (MTU) です。デフォルトでは、IGRP は帯域幅と遅延に基づいてルートを選択します。

前提条件

要件

このドキュメントの読者は次のトピックについて理解している必要があります。

- IGRP および関連機能注: 詳細については、『[IGRP の概要](#)』を参照してください。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.2(24a)
- Cisco 2500 シリーズ ルータ

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

IGRP メトリックの算出

このセクションでは、例を使用して、ルーティング プロトコルが IGRP の場合にメトリックを算出する方法を説明します。

ネットワーク図

想定するシナリオのダイアグラムを次に示します。

IGRP の複合メトリックを計算するために使用される数式を次に示します。

メトリック = $K1 * \text{帯域幅} + (K2 * \text{帯域幅}) / (256 - \text{負荷}) + K3 * \text{遅延}$

デフォルトの定数値は、 $K1=K3=1$ かつ $K2=K4=K5=0$ です。

$K5 = 0$ の場合、 $[K5 / (\text{信頼性} + K4)]$ の項は使用しません。したがって、 $K1 \sim K5$ のデフォルト値を前提にすると、IGRP で使用される複合メトリック計算は「メトリック = 帯域幅 + 遅延」になります。

[これらの数式中の K 値は、ルータ設定コマンド `metric weights tos k1 k2 k3 k4 k5` で定義できる定数です。](#)

注: デフォルトの K パラメータを変更しないことを強くお勧めします。

帯域幅を算出するには、発信インターフェイスからのすべての帯域幅 (Kbps 単位) の最小値を検出し、その数値で 10,000,000 を割ります。(帯域幅は、10,000,000 によりキロビット/秒単位に調整されます)。

遅延を見つけ、遅延すべてを (マイクロ秒で) 発信インターフェイスから追加し、この数を 10 で割ることによって求めるため (遅延はマイクロ秒の tenths にあります。)

メトリックが最小値のパスが最適パスになります。

両方のルータに対する show コマンドの各種出力を示すと、次のようになります。

```
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
IGRP で計算されたメトリック値は、show ip route コマンドで参照できます。

```
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
```

対応する計算は次のようになります。

メトリック = 帯域幅 + 遅延 = $10000000/784 + (20000 + 1000)/10 = 14855$

```
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 igrp 100 Advertised by igrp 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
```

対応する計算は次のようになります。

メトリック = 帯域幅 + 遅延 = $10000000/224 + (20000 + 1000)/10 = 46742$

負荷はどの程度の頻度で計算されますか。

定数 K2 のデフォルト値は 0 です。K2 を 1 に設定した場合、負荷がルーティングで使用される変数になります。負荷が急上昇した場合に、問題が生じるように思われます。FTP セッション開始時にメトリックコストが急上昇する場合、上昇が原因でルートがホールドダウンされる可能性があります。どの位の割りでロードは算出されますか。

負荷は、5 秒ごとに更新される 5 分間の指数加重平均です。

負荷の値はどの程度の速度で上昇しますか。

負荷の値が早く上昇しすぎて、ルートが不安定になる可能性はありますか。

はい、その可能性はあります。さらに悪いことに、負荷が急激に低下した場合、メトリックが減少します。この障害はフラッシュ アップデートの原因となります。

ネットワーク クラウドを通じて最速のパスを使用するように IGRP を設定できますか。

特定のサイトへの総合メトリック コストは、パス内の最も遅いリンクによって決定され、通常、最も遅いリンクはネットワーク クラウドへのアクセス回線です。ネットワーク クラウドを通じて最速のパスを使用するように、IGRP を設定できますか。

最も遅いリンクが識別されたら、ホップ リンク速度にかかわらず、残りのルーティングはホップ (遅延) に基づいて行われます。帯域幅の値の大きいギャップによってネットワーククラウドルーティングに偏るために遅延を試み、使用しない、それは実用的ようではないです。明確な解決方法は、いずれのネットワーククラウドのバックボーン回線よりも速くなるように、アクセス回線で bandwidth コマンドを設定することです。

もう 1 つの解決方法では、特定のリンクの遅延が正確に計測されるように、WAN リンクの遅延

を設定します。遅延を微調整する必要はまったくなく、適切なルーティングが行われます。

WAN 内に大きな差のある帯域幅が存在する場合、アクセス回線の帯域幅の変更は、明らかに有効です。

IGRP にルートを再配布する場合、どのようなメトリックを使用しますか。

default-metric コマンドを実行して、再配布されるルートのメトリックを設定します。ほとんどの場合、次の文が適切です。

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

上の文で、10000 は帯域幅、100 は遅延、255 は信頼性、1 は負荷、1500 は MTU を示しています。

関連情報

- [IGRP および EIGRP における不等コスト パスの負荷バランシング \(バリエーション\)](#)
- [IGRP の概要](#)
- [IGRP に関するサポートページ](#)
- [IP ルーティング テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)