

CEF极化

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[背景信息](#)

[如何避免CEF极化](#)

Introduction

本文描述思科快速转发(CEF)极化如何能导致不最理想的使用冗余路径目的地网络。CEF极化是效果，当Hash算法选择一个特定路径时，并且冗余路径保持完全地未使用。

Prerequisites

Requirements

There are no specific requirements for this document.

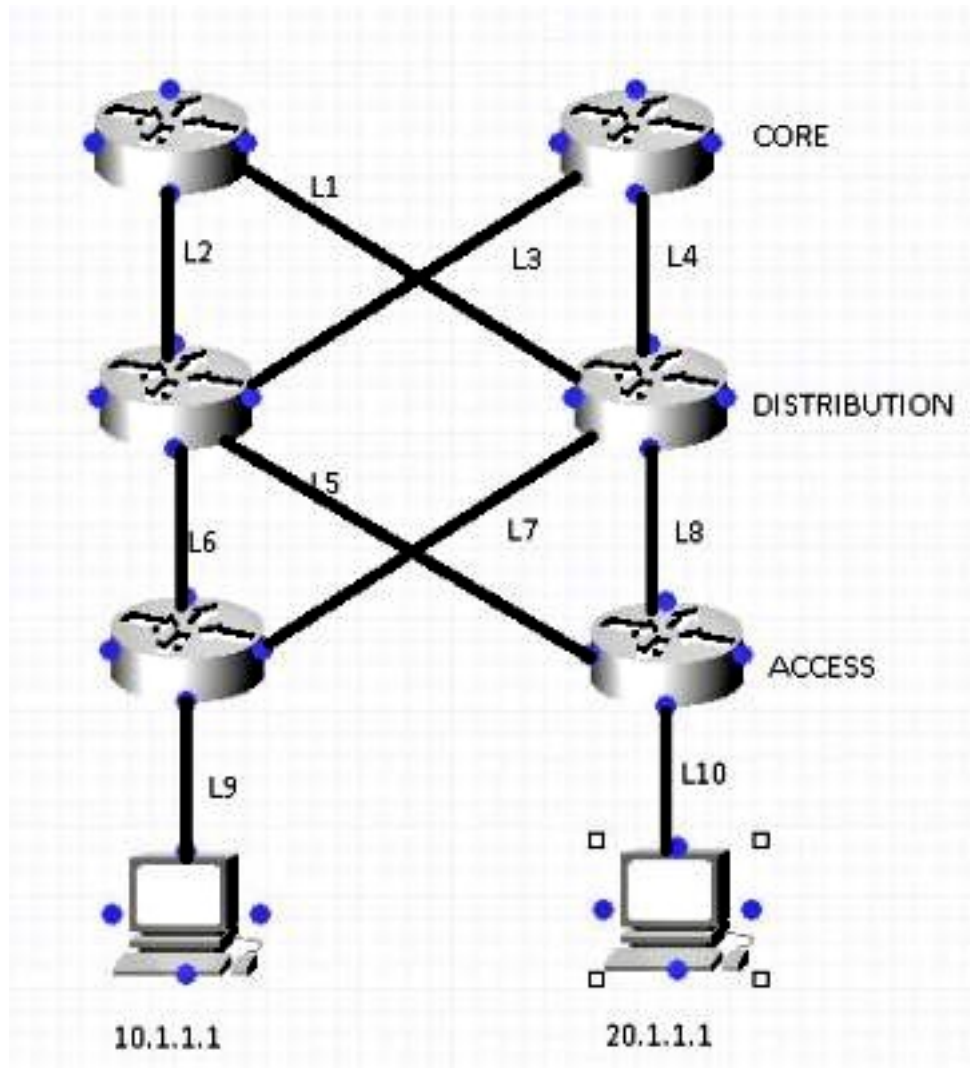
Components Used

本文的信息在Supervisor引擎720运行的根据Cisco Catalyst 6500 switch。

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

背景信息

CEF转换根据由路由协议填充，例如增强的内部网关路由选择协议(EIGRP)和开放最短路径优先(OSPF)的路由表的信息包。CEF执行负载均衡，一旦路由表(RIB)被计算。在一个分层的网络设计，可以有许多第3层(L3)相等代价冗余路径。考虑从接入层的通信流在分配和核心间和到数据中心的此拓扑。



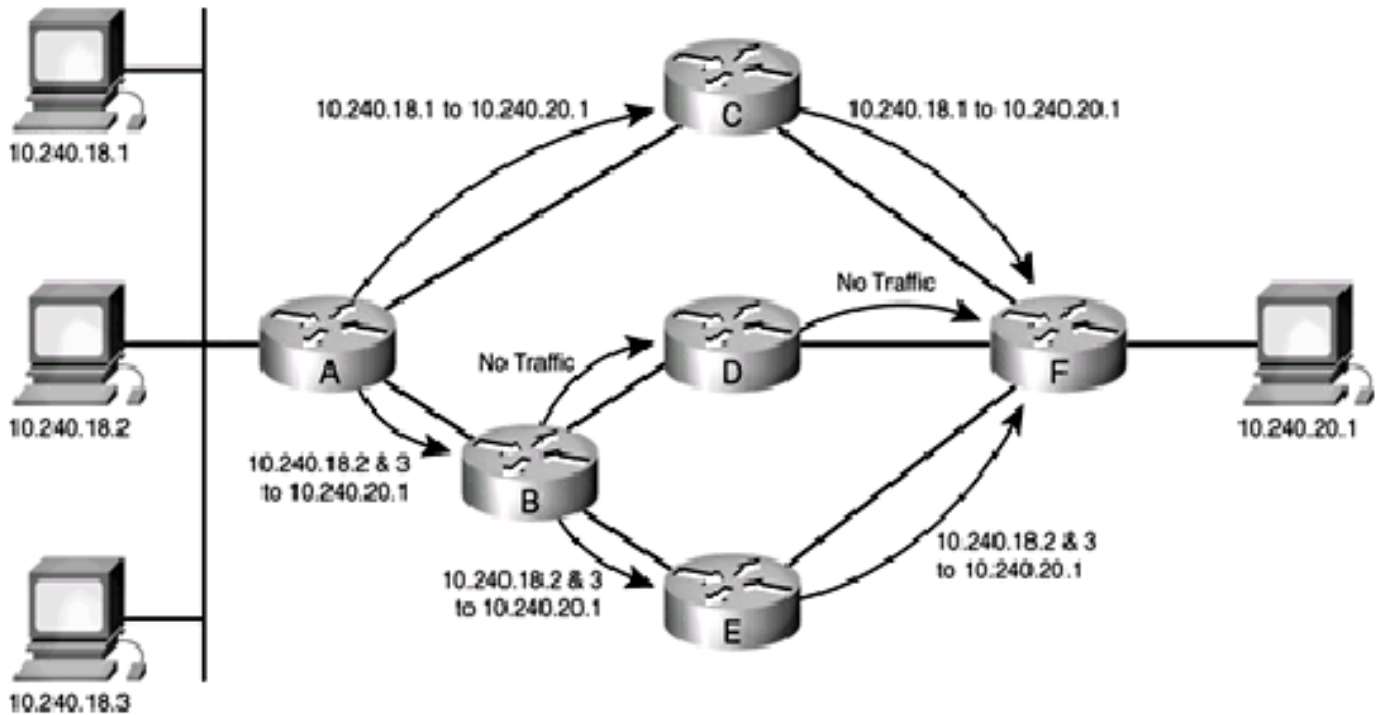
假设，为了到达从路由器1 (R1) [Top Left]的网络10.1.1.1，有两个等价路径(L1， L2)。两个连接使用的决策由Hash算法做。默认情况下，来源IP (SIP)和目的地IP (DIP)使用作为参数在Hash算法。

这是说明Hash算法如何工作：

当只有两条路径时，交换机/路由器执行独有或(在最低位(一位，当两条链路之一需要选择时， 3-4条链路的两位的XOR)操作，等等) SIP和DIP。同样SIP和DIP的XOR操作总是导致信息包使用同一条链路。

信息包然后通过分布在分布层上，同一Hash算法与同一张哈希输入一起使用，并且选择所有流的单条链路，留给另一条链路被未充分利用。此进程称为CEF极化(导致使用所有流的单个相等代价多重通道的使用同一Hash算法和同样哈希输入了(ECMP)链路)。

此示例较详细地说明此进程：



1. 数据流发出从10.240.18.1和被注定对10.240.20.1进入网络在路由器A并且经过CEF交换的。由于有两个等价路径对10.240.20.0/24网络，在信息包的源地址和目的地址通过Hash算法，并且结果是用于的一条特定路径到达目的地。在这种情况下，信息包开始的路径往路由器C。从那里，信息包去路由器F和他们的最终目的地。
- 2.
3. 数据流发出从10.240.18.2和被注定对10.240.20.1进入网络在路由器A并且经过CEF交换的。由于有两个等价路径对10.240.20.0/24网络，在信息包的源地址和目的地址通过Hash算法，并且CEF选择路径。在这种情况下，信息包开始的路径往路由器B。
- 4.
5. 数据流发出从10.240.18.3和被注定对10.240.20.1进入网络在路由器A并且也经过CEF交换的。由于有两个等价路径对10.240.20.0/24网络，在信息包的源地址和目的地址通过Hash算法，并且CEF选择路径。在这种情况下，信息包开始的路径往路由器B。
- 6.
7. 信息包从10.240.18.2来源，并且10.240.18.3两个到达路由器B，再有到达两个的等价路径10.240.20.1。它通过Hash算法再运行这些套源及目的地对，导致同样结果在路由器A的Hash算法导致。这意味着信息包两流通过一条路径-在这种情况下，链路往路由器E。往路由器D的链路不收到数据流。
- 8.
9. 在从10.240.18.2和10.240.18.3发出的数据流在路由器E后收到，沿路径交换式对路由器F，然后打开对其最终目的地。

如何避免CEF极化

1. 交替在默认值(SIP和DIP)和充分的(SIP + DIP + Layer4端口)散列输入配置之间在网络的每个层。

Catalyst 6500为Hash算法提供一些个选择：

默认值-以不同等的重要性使用源和目的地IP地址，产生每条链路为了防止极化。简单-以相等

的重要性使用源和目的地IP地址，产生每条链路。全使用源和目的地IP地址和Layer4端口号，与不同等的重量。充分简单-以相等的重要性使用源和目的地IP地址和Layer4端口号，产生每条链路。

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing ?
full      load balancing algorithm to include L4 ports
simple    load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
```

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing full ?
simple    load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
<cr>
```

目前，命令不存在检查负载均衡算法在使用中。方法是在使用中最佳的方法是检查当前配置通过**show running-config**命令。如果目前没有以 **mls ip cef load-sharing** 开头的配置，则正在使用的是默认的源和目标不等权重算法。

Note:1) Catalyst 6500每个小包不支持负载均衡。2)充分的选项在哈希不包括通用ID。如果它使用在一多层拓扑的每个层，极化是可能的。以此命令使用**简单选项**为了达到更好负载均衡和使用少量硬件邻接是可行的。

2. 甚而交替在和ECMP链路之间的奇数在网络的每个层。

CEF负载均衡不依赖于怎样协议路由在路由表里插入。所以，OSPF路由显示工作情况和EIGRP一样。在有几路由器连续执行负载均衡的分层的网络中，他们全都使用同样算法负载共享。

默认情况下Hash算法负载平衡此方式：

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing ?
full      load balancing algorithm to include L4 ports
simple    load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
```

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing full ?
simple    load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
<cr>
```

在冒号前的编号表示等价路径的数量。编号，在冒号表示每条路径转发数据流的比例后。

这意味着那：

对于两个相等费用路径，负载均衡46.666%-53.333%，没有50%-50%。对于三个相等费用路径，负载均衡33.33%-33.33%-33.33% (正如所料)。对于四个相等费用路径，负载均衡20%-20%-20%-40%和没有25%-25%-25%-25%。

这说明，当有ECMP链路时的偶数，数据流没有负载平衡

一种方式禁用CEF极化是反**极化重要性**，在版本12.2(17d)SXB2被引入。

为了enable (event)反**极化重量**，输入此命令：

```
6500(config)# mls ip cef load-sharing full simple
```

请使用此命令，如果有两个相等费用路径，并且需要均等地使用两个。**简单**的关键字的添加在Cisco IOS CEF邻接允许硬件使用同一个邻接的数目正如。没有**简单**的关键字，硬件安装另外的邻接条目为了避免平台极化。

3.

4. Cisco IOS介绍了称为帮助避免CEF极化的**唯一的ID**的概念/**通用ID**。此算法，称为通用算法(在当前Cisco IOS版本的默认值)，添加32位路由器特定的值到散列函数(被调用通用ID -这是随机地被创造的值在能可以手工控制)的交换机时启动。这植入在每个路由器的散列函数有唯一的ID的，保证同样源/目的地对哈希到在另外路由器的不同的值沿路径。此进程提供一更好整个网络的负载均衡并且避免极化问题。此唯一的ID概念不为等价路径的一个偶数工作由于硬件限

制，但是为等价路径的一个奇数理想工作。为了克服此问题，Cisco IOS添加硬件邻接表的一条链路，当有等价路径的一个偶数为了做系统相信时有等价链路的一个奇数。
为了配置通用ID的定制的值，请使用：

```
6500(config)#ip cef load-sharing algorithm universal <id>
```