

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[相关配置](#)

[R3 \(主路由器\)](#)

[R4 \(边界路由器\)](#)

[R5 \(边界路由器\)](#)

[验证](#)

[相关的思科支持社区讨论](#)

简介

本文描述？麦斯范围利用率？性能路由(PfRv2)和其在负载均衡的暗示的组件在多个广域网链接。

先决条件

要求

思科建议您有基础知识性能路由(PfR)。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

配置

PfR允许网络管理员最小化带宽开销，启用智能负载分配，改进应用程序性能和在广域网(WAN)访问边缘部署动态故障检测。而其他路由机制能提供负载共享和失败缓解，Cisco IOS PfR做根据标准的实时路由调整除静态路由量度之外例如响应时间、包丢失、抖动、路径可用性、数据流负载负荷分配和开销低估。

对于负载均衡，PfR使用以下组件：

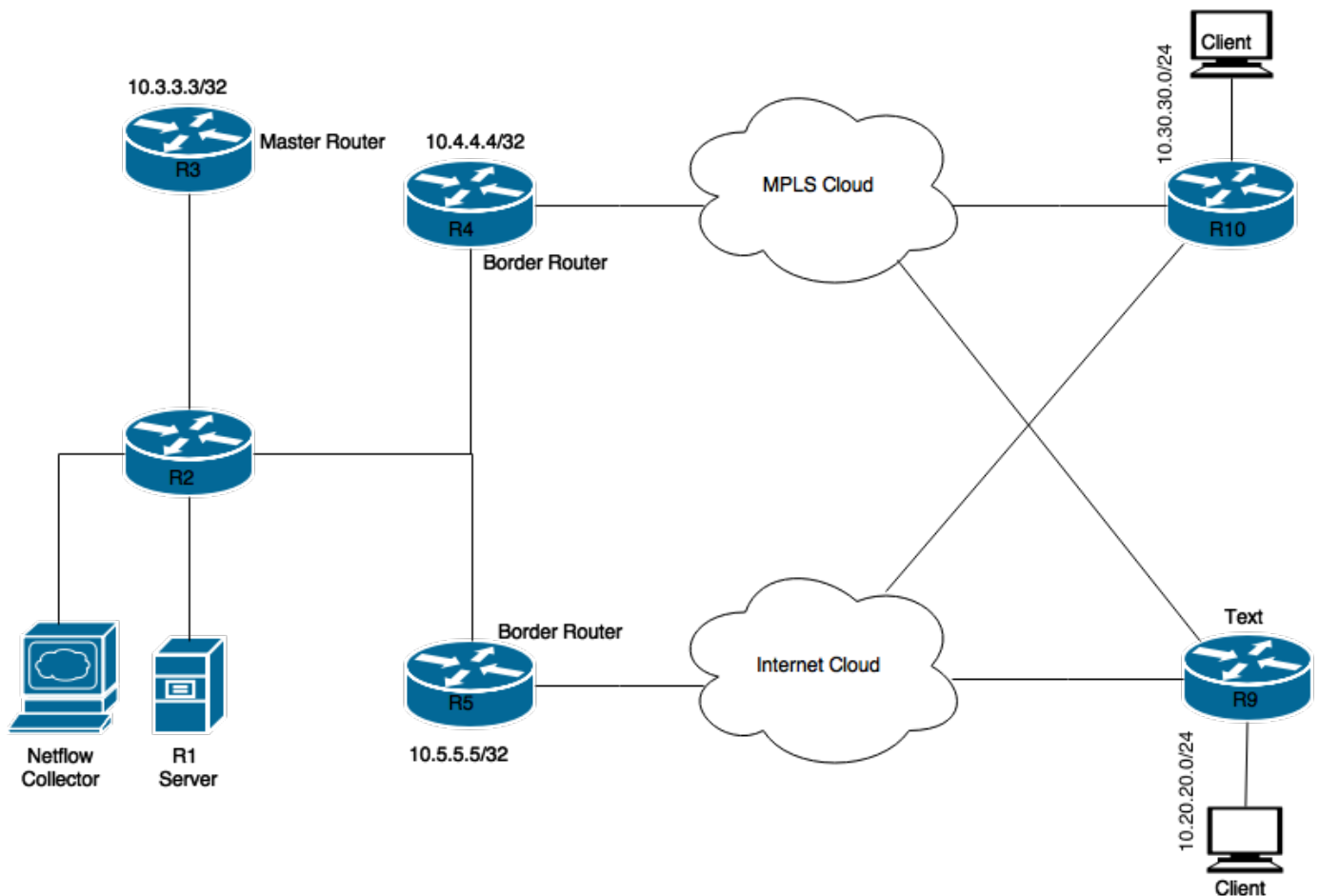
1. **链路利用率**：PfR继续检查链路的利用率，并且根据在策略设置的值，决定做出分配从一条链路的负载到其他。PfR也交换上一步从第二的通信流到主链路，当看到时主链路的链路利用率在指定值之下去。

2. **范围**：要指定范围在广域网链路，在后PfR中的链路利用率将运用策略， PfR用途？麦斯范围利用率？性能路由(PfRv2)的组件。 范围功能允许网络管理员指示思科PfR保持在一套的使用情况与有些百分比范围的退出链路彼此。如果链路之间的差异变得重大，思科PfR将尝试给策略带来链路上一步通过分发在可用的退出链路中的数据流。

3. **流量Class(TC)性能**：这使客户定义一套流量的多条路径(例如语音流量)可能使用，只要所有路径维护性能SLAS？是需要的s。因此，确定语音流量有延迟阈值的策略少于250毫秒能使用网络的多条路径若有，只要所有路径提供在其性能区域内的流量。

网络图

跟随的镜像将使用作为拓扑示例本文的其余：



在图表中显示的设备：

R1服务器：初始化流量。

R3：PfR主路由器。

R4 & R5：PfR边界路由器。

客户端连接对R9 & R10是接收从R1服务器的设备流量。

相关配置

R3 (主路由器)

```
hostname R3
!  
!  
key chain pfr  
key 0  
key-string cisco  
!  
!  
pfr master  
max-range-utilization percent 7  
!  
border 10.4.4.4 key-chain pfr  
interface Ethernet0/1 external  
interface Ethernet0/0 internal  
!  
border 10.5.5.5 key-chain pfr  
interface Ethernet0/0 internal  
interface Ethernet0/1 external  
!  
!  
interface Loopback0  
ip address 10.3.3.3 255.255.255.255  
!
```

R4 (边界路由器)

```
hostname R3  
!  
!  
key chain pfr  
key 0  
key-string cisco  
!  
!  
pfr master  
max-range-utilization percent 7  
!  
border 10.4.4.4 key-chain pfr  
interface Ethernet0/1 external  
interface Ethernet0/0 internal  
!  
border 10.5.5.5 key-chain pfr  
interface Ethernet0/0 internal  
interface Ethernet0/1 external  
!  
!  
interface Loopback0  
ip address 10.3.3.3 255.255.255.255  
!
```

R5 (边界路由器)

```
hostname R3  
!  
!  
key chain pfr  
key 0  
key-string cisco  
!  
!  
pfr master
```

```

max-range-utilization percent 7
!
border 10.4.4.4 key-chain pfr
interface Ethernet0/1 external
interface Ethernet0/0 internal
!
border 10.5.5.5 key-chain pfr
interface Ethernet0/0 internal
interface Ethernet0/1 external
!
!
interface Loopback0
ip address 10.3.3.3 255.255.255.255
!

```

验证

R3 (主路由器)配置继续发送所有数据流类别的选择的BR流量，两BR之间的数据流负载差异或在7%上。

```

R3#show pfr master
OER state: ENABLED and ACTIVE
Conn Status: SUCCESS, PORT: 3949
Version: 3.3
Number of Border routers: 2
Number of Exits: 4
Number of monitored prefixes: 2 (max 5000)
Max prefixes: total 5000 learn 2500
Prefix count: total 2, learn 2, cfg 0
PBR Requirements met
Nbar Status: Inactive
Auto Tunnel Mode: Off
Border Status UP/DOWN AuthFail Version DOWN Reason
10.4.4.4 ACTIVE UP 00:02:43 0 3.3
10.5.5.5 ACTIVE UP 00:02:43 0 3.3
Global Settings:

```

```

max-range-utilization percent 7 recv 0
rsvp post-dial-delay 0 signaling-retries 1
mode route metric bgp local-pref 5000
mode route metric static tag 5000
trace probe delay 1000
no logging
exit holddown time 60 secs, time remaining 0

```

当通信流从服务器R1时开始，在Pfr主控在数据流类别之下请自动地得到创建：

```

R3#show pfr master traffic-class
OER Prefix Statistics:
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

```

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Flags	State	Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol		
							PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw
							ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos

```

-----
10.20.20.0/24          N    N    N          N          N N

```

```

                INPOLICY      @69      10.4.4.4 Et0/1      BGP
U      U      0      0      0      0      49      1
U      U      0      0      N      N      N      N
10.30.30.0/24      N      N      N      N      N      N
                INPOLICY      @69      10.4.4.4 Et0/1      BGP
U      U      0      0      0      0      1      0
U      U      0      0      N      N      N      N

```

如上所述，为目的地前缀，10.20.20.0/24和10.30.30.0/24，状态在INPOLICY哪些表示PFR控制这些前缀的通信流，并且退出是边界路由器10.4.4.4。

在边界路由器广域网链路的PFR重要的显示的链路利用率采取的输出之下：

R3#show pfr master border detail

```

Border      Status      UP/DOWN      AuthFail  Version DOWN Reason
10.4.4.4    ACTIVE      UP      06:12:46      0 3.3
Et0/1      EXTERNAL      UP
Et0/0      INTERNAL      UP

```

```

External      Capacity      Max BW      BW Used      Load Status      Exit Id
Interface      (kbps)      (kbps)      (kbps)      (%)
-----
Et0/1      Tx      1000      900      106      10 UP      4
              Rx      1000      0      0
-----

```

```

Border      Status      UP/DOWN      AuthFail  Version DOWN Reason
10.5.5.5    ACTIVE      UP      06:12:46      0 3.3
Et0/0      INTERNAL      UP
Et0/1      EXTERNAL      UP

```

```

External      Capacity      Max BW      BW Used      Load Status      Exit Id
Interface      (kbps)      (kbps)      (kbps)      (%)
-----
Et0/1      Tx      1000      900      0      0 UP      1
              Rx      1000      0      0
-----

```

在输出上显示通过R4和外部链路ethernet0/1负载百分比的所有流量是10%，并且在R5到现在是0%。使用到位上述配置，PFR应该当前操作和分配某些在R5未使用广域网链路的负载。

在您以后可能为目的地移植了到新的退出的10.30.30.0/24某时放出：

R3# show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
- Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

```

DstPrefix      Appl_ID Dscp Prot      SrcPort      DstPort SrcPrefix
Flags      State      Time      CurrBR      CurrI/F Protocol
PasSDly PasLDly PasSUn PasLUn PasSLos PasLLos EBw IBw
ActSDly ActLDly ActSUn ActLUn ActSJit ActPMOS ActSLos ActLLos
-----
10.20.20.0/24      N      N      N      N      N      N
                INPOLICY      0      10.4.4.4 Et0/1      BGP
U      U      0      0      0      0      32      0
16      16      0      0      N      N      N      N
10.30.30.0/24      N      N      N      N      N      N
                INPOLICY      0      10.5.5.5 Et0/1      BGP

```

```

U      U      0      0      0      0      32      1
U      U      0      0      N      N      N      N

```

在边界路由器外部接口的实时负载利用率能如下也被看到：

R3#show pfr master border detail

```

Border      Status      UP/DOWN      AuthFail  Version  DOWN Reason
10.4.4.4  ACTIVE      UP      06:38:45      0  3.3

```

```

Et0/1      EXTERNAL      UP
Et0/0      INTERNAL      UP

```

```

External      Capacity      Max BW      BW Used      Load Status      Exit Id
Interface      (kbps)      (kbps)      (kbps)      (%)
-----
Et0/1      Tx      1000      900      52      5 UP      4
Rx      1000      0      0

```

```

Border      Status      UP/DOWN      AuthFail  Version  DOWN Reason
10.5.5.5  ACTIVE      UP      06:38:45      0  3.3

```

```

Et0/0      INTERNAL      UP
Et0/1      EXTERNAL      UP

```

```

External      Capacity      Max BW      BW Used      Load Status      Exit Id
Interface      (kbps)      (kbps)      (kbps)      (%)
-----
Et0/1      Tx      1000      900      51      5 UP      1
Rx      1000      0      0

```

注意：在上述示例等于在边界路由器的负载分配被看到，但是有共享在制作设置的不同等的负载是可能的。