



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110086718 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910394254.9

(22)申请日 2019.05.13

(71)申请人 和记奥普泰通信技术有限公司

地址 401121 重庆市渝北区金开大道西段
106号7幢6楼1号

(72)发明人 陈星宇

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 胡逸然

(51) Int. Cl.

H04L 12/723(2013.01)

H04L 12/741(2013.01)

H04L 12/751(2013.01)

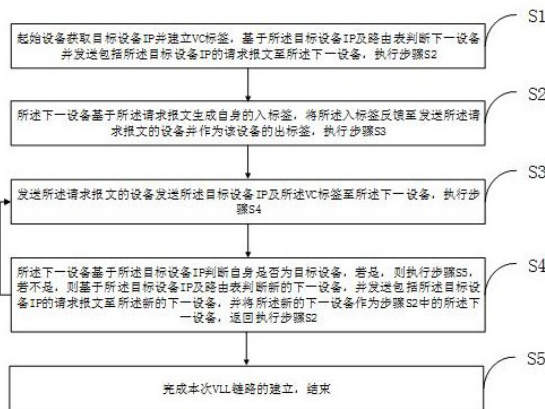
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,包括:S1、起始设备发送包括目标设备IP的请求报文至下一设备,执行S2;S2、下一设备生成自身的入标签,将入标签反馈至发送请求报文的设备并作为该设备的出标签,执行S3;S3、发送请求报文的设备发送目标设备IP及VC标签至下一设备,执行S4;S4、下一设备判断自身是否为目标设备,若是,则执行S5,若不是,发送包括目标设备IP的请求报文至新的下一设备,并将新的下一设备作为S2中的下一设备,返回执行S2;S5、完成本次VLL链路的建立,结束。本发明采用从业务为出发点来进行标签分配的方法,减少了分配标签时占用的系统资源,避免了资源浪费,降低了控制复杂度,减少了路由变化时带来的网络震荡时间。



1. 一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、起始设备获取目标设备IP并建立VC标签,基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述下一设备,执行步骤S2;

S2、所述下一设备基于所述请求报文生成自身的入标签,将所述入标签反馈至发送所述请求报文的设备并作为该设备的出标签,执行步骤S3;

S3、发送所述请求报文的设备发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备,执行步骤S4;

S4、所述下一设备基于所述目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则执行步骤S5,若不是,则基于所述目标设备IP及路由表判断新的下一设备,并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述新的下一设备,并将所述新的下一设备作为步骤S2中的所述下一设备,返回执行步骤S2;

S5、完成本次VLL链路的建立,结束。

2. 如权利要求1所述的基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,其特征在于,步骤S1之前还包括:

为各个设备配置IP地址以及路由,使各个设备能够直接或间接连通。

3. 一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,其特征在于,所述方法应用于通信网络中的起始设备,包括如下步骤:

获取目标设备IP并建立VC标签;

基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备,发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述下一设备;

接收所述下一设备反馈的出标签;

发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备。

4. 一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,其特征在于,所述方法应用于通信网络中任一非起始设备的设备,包括如下步骤:

接收包括目标设备IP的请求报文,基于所述请求报文生成自身的入标签并将所述入标签反馈至发送所述请求报文的设备并作为该设备的出标签;

接收所述目标设备IP及VC标签,基于所述目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则结束;

若不是,则基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备,并发送新的包括目标设备IP的请求报文至所述下一设备;

接收所述下一设备反馈的出标签;

发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备。

一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字通信领域领域,具体为一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,为了实现多协议标签交换中标签的快速分配,虚拟租用线路的快速建立,主要采用标签分配协议,其具体流程如下:配置IP地址,创建路由,使图2中的路由器(P1、P2及P3)之间互联互通,并配置相关接口的标签分配协议;边缘设备PE1为入口,边缘设备PE3为出口,边缘设备PE3将自己的转发等价类及对应的入标签(入标签由设备自行分配,各边缘设备的入标签唯一且各不相同)发布到上游路由器P3中;P3收到来自于PE3的转发等价类及对应的入标签,将其存储到对应的转发表中,将入标签作为到该转发等价类的出标签。同时,分配该转发等价类新的入标签,并将该转发等价类及其新的入标签发送给更上游的路由器;上游路由器P2和P1的处理过程与P3的处理过程一致,最后PE1收到来自P1的转发等价类和入标签,将之存储到本地转发表,至此,这个方向的标签分配过程结束;但是,由于标签分配协议建立标签交换路径的过程是从下游到上游自发的,所以PE1到PE2这个方向的标签交换路径也会自动建立。

[0003] 现有技术中,存在以下问题:每条路由都要对应一个出标签,这种方式将占用大量标签,在网络规模庞大的情况下,这个会占用过多的系统资源;在创建标签的时候并不知道上层业务需求,所以可能大致大量标签最终不会使用,浪费资源;当路径存在环路时,还需要考虑如何解决环路问题,从而增加控制方案的复杂度;P1会从P2和P3接收到目的地址为PE3的入标签,需要选择使用哪一个标签做为出标签,这需要更多的信息及更复杂的方法来完成这种选择,从而导致实现更加复杂;在网络规模庞大的情况下,完成一轮完整的标签分配耗时较长,而且一旦路由发生变化,标签可能会重分配,网络震荡时间长。

[0004] 因此,如何减少分配标签时占用的系统资源,避免资源浪费,降低控制复杂度,减少路由变化时带来的网络震荡时间,成为了本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明实际需要解决的问题是如何减少分配标签时占用的系统资源,避免资源浪费,降低控制复杂度,减少路由变化时带来的网络震荡时间。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,包括如下步骤:

S1、起始设备获取目标设备IP并建立VC标签,基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述下一设备,执行步骤S2;

S2、所述下一设备基于所述请求报文生成自身的入标签,将所述入标签反馈至发送所述请求报文的设备并作为该设备的出标签,执行步骤S3;

S3、发送所述请求报文的设备发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备,执行步骤S4;

S4、所述下一设备基于所述目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则执行步骤S5,若不是,则基于所述目标设备IP及路由表判断新的下一设备,并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述新的下一设备,并将所述新的下一设备作为步骤S2中的所述下一设备,返回执行步骤S2;

S5、完成本次VLL链路的建立,结束。

[0007] 优选地,步骤S1之前还包括:

为各个设备配置IP地址以及路由,使各个设备能够直接或间接连通。

[0008] 一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,所述方法应用于通信网络中的起始设备,包括如下步骤:

获取目标设备IP并建立VC标签;

基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备,发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述下一设备;

接收所述下一设备反馈的出标签;

发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备。

[0009] 一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,所述方法应用于通信网络中任一非起始设备的设备,包括如下步骤:

接收包括目标设备IP的请求报文,基于所述请求报文生成自身的入标签并将所述入标签反馈至发送所述请求报文的设备并作为该设备的出标签;

接收所述目标设备IP及VC标签,基于所述目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则结束;

若不是,则基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备,并发送新的包括目标设备IP的请求报文至所述下一设备;

接收所述下一设备反馈的出标签;

发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备。

[0010] 综上所述,本发明公开了一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,包括如下步骤:S1、起始设备获取目标设备IP并建立VC标签,基于所述目标设备IP及路由表判断下一设备并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述下一设备,执行步骤S2;S2、所述下一设备基于所述请求报文生成自身的入标签,将所述入标签反馈至发送所述请求报文的设备并作为该设备的出标签,执行步骤S3;S3、发送所述请求报文的设备发送所述目标设备IP及所述VC标签至所述下一设备,执行步骤S4;S4、所述下一设备基于所述目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则执行步骤S5,若不是,则基于所述目标设备IP及路由表判断新的下一设备,并发送包括所述目标设备IP的请求报文至所述新的下一设备,并将所述新的下一设备作为步骤S2中的所述下一设备,返回执行步骤S2;S5、完成本次VLL链路的建立,结束。本发明采用从业务为出发点来进行标签分配的方法,减少了分配标签时占用的系统资源,避免了资源浪费,降低了控制复杂度,减少了路由变化时带来的网络震荡时间。

附图说明

[0011] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

图1为本发明公开的一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法的一种具体实施方式的流程图；

图2为本发明实施例中一个具体的网络设备拓扑关系示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0013] 如图1所示,本发明公开了一种基于分组化MPLS(多协议标签交换,Multi-Protocol Label Switching)的VLL(虚拟租用线路,Virtual Leased Line)快速实现方法,包括如下步骤:

S1、起始设备获取目标设备IP并建立VC标签,基于目标设备IP及路由表判断下一设备并发送包括目标设备IP的请求报文至下一设备,执行步骤S2;

S2、下一设备基于请求报文生成自身的入标签,将入标签反馈至发送请求报文的设备并作为该设备的出标签,执行步骤S3;

S3、发送请求报文的设备发送目标设备IP及VC标签至下一设备,执行步骤S4;

S4、下一设备基于目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则执行步骤S5,若不是,则基于目标设备IP及路由表判断新的下一设备,并发送包括目标设备IP的请求报文至新的下一设备,并将新的下一设备作为步骤S2中的下一设备,返回执行步骤S2;

S5、完成本次VLL链路的建立,结束。

[0014] 本发明中所有的设备均可以为路由器,且根据虚拟租用线路的不同,各路由器的身份(起始设备、目标设备或中转设备)可根据实际情况发生转换。

[0015] 标签分配协议之所以存在诸多问题,其根本原因就是标签分配协议分配标签是独立于业务需求的,无论创建的标签后续是否需要,先大而全的进行分配,使标签分配协议网络中的任意一台路由器都有到达另一台的路径标签。而本发明从业务为出发点来进行标签分配的,具体的行为就是在起始设备和目标设备之间建立虚拟租用线路的时候,系统才开始进行针对于该虚拟租用线路专用的多协议标签交换,就只有在起始设备和目标设备之间才会建立起虚拟租用路线,只有处于路径中的设备才会有标签,减少了整个通信网络中的标签数量,节约了系统资源;且每个标签均会被使用,避免了资源浪费;此外,由于明确了目标设备的IP地址及路径,不会出现环路的情况,降低了控制方案的复杂度,每个设备只会接收到一个出标签,无需进行出标签的选择;由于标签数量少,路径单一,标签分配的耗时也得到了缩短,当路由发生变化时,重新分配标签的时间也会大大缩短,进而缩短了网络震荡的时长。

[0016] 为进一步优化上述技术方案,步骤S1之前还包括:

为各个设备配置IP地址以及路由,使各个设备能够直接或间接连通。。

[0017] 本发明还公开了一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,本方法应用于通信网络中的起始设备,包括如下步骤:

获取目标设备IP并建立VC标签;

基于目标设备IP及路由表判断下一设备,发送包括目标设备IP的请求报文至下一设备;

接收下一设备反馈的出标签;

发送目标设备IP及VC标签至下一设备。

[0018] 本发明还公开了一种基于分组化MPLS的VLL快速实现方法,本方法应用于通信网络中任一非起始设备的设备,包括如下步骤:

接收包括目标设备IP的请求报文,基于请求报文生成自身的入标签并将入标签反馈至发送请求报文的设备并作为该设备的出标签;

接收目标设备IP及VC标签,基于目标设备IP判断自身是否为目标设备,若是,则结束;

若不是,则基于目标设备IP及路由表判断下一设备,并发送新的包括目标设备IP的请求报文至下一设备;

接收下一设备反馈的出标签;

发送目标设备IP及VC标签至下一设备。

[0019] 上述方法是用于通信网络中任一设备的方法(在不同的应用场景下,起始设备也可能作为目标设备或中转设备)。

[0020] 下面,以图2为例,对本发明的方法进行说明。PE1作为起始设备,PE3作为目标设备,实现PE1和PE3之间建立一条虚拟租用线路的方法包括:

1、在网络中为各路由器配置IP地址和路由,使网络中任意路由器之间互通;

2、PE1创建一条VC标签,用于在VLL中标识PE1;

3、PE1查询本地路由表获取到PE3的下一条地址192.168.1.2,即P1的地址;

4、PE1发送携带目标IP的报文向P1请求P1到PE3的入标签;

5、P1收到来自于PE1的请求报文后,基于目标IP生成一个到PE3的入标签,并把该标签响应给PE1;

6、PE1收到P1的响应后,将P1发回的标签作为到PE3的出标签;

7、PE1将目标IP和自己的VC标签发送到P1;

8、P1再次收到PE1的报文后,执行和PE1上类似的步骤,查询下一设备路由表,发送请求获取对应的出标签,然后再次将PE1的VC标签和目标IP地址发送给P3。

[0021] 9、P3处理方式和P1一致。

[0022] 10、PE3收到来自P3的报文后,发现报文中的目标IP就是自己,则终结这一方向的报文,这一方向的标签分配也就完成。

[0023] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

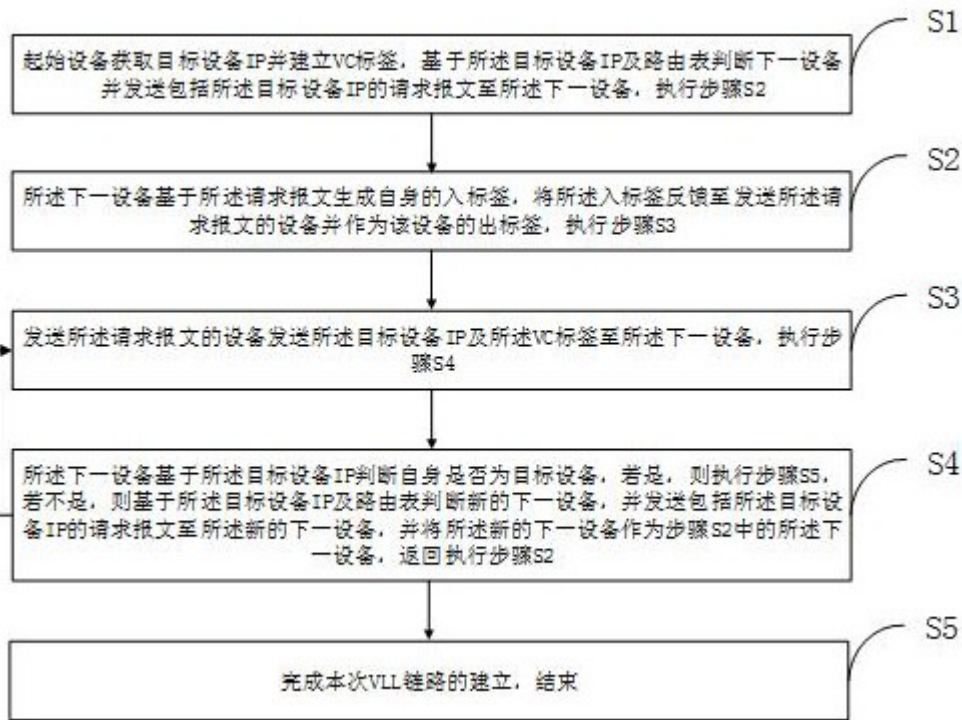


图1

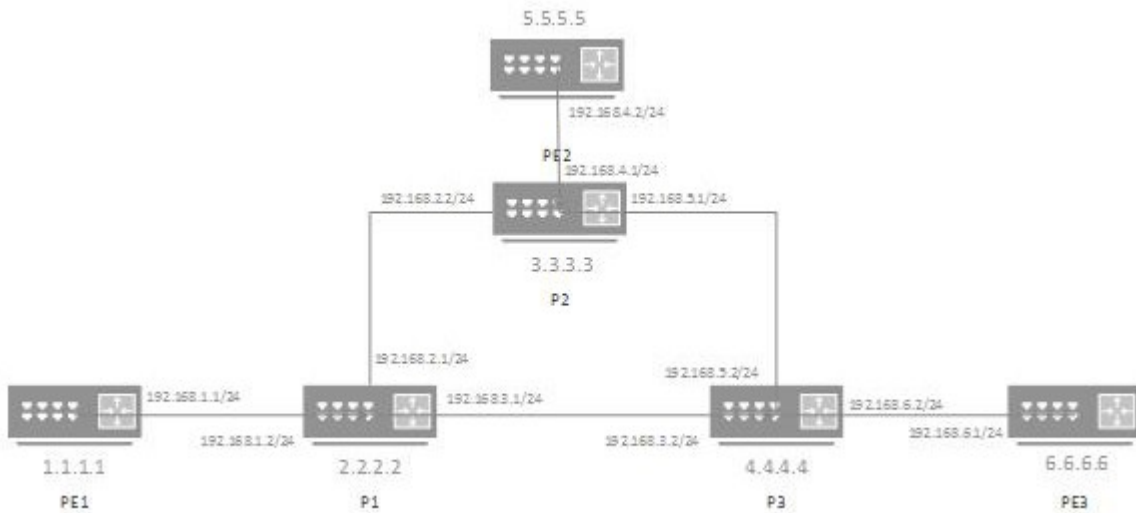


图2