

以下关于 MPLS 标签相关信息，描述错误的是？

- A. MPLS 标签的长度为 4 字节，封装在链路层和网络层之间
- B. 默认情况下，设备支持 PHP 特性，支持 PHP 的 Egress 节点分配给倒数第二跳节点的标签值为 3
- C. 如果标签中的栈底标识 S=0，表明该标签是栈底标签，直接进行 IP 转发
- D. 当标签值为 0 时，标示该标签应该被弹出，且报文的转发必须基于 IPv4

Correct Answer: C

关于 MPLS 网络模型中,设备对报文的处理方式,以下描述错误的是？

- A. 标签转发路径 LSP 是在转发报文过程中通过各种协议确定并建立的。
- B. LER 和 LSR 都会进行标签分发。
- C. LSR 上肯定不剥离标签。
- D. 对进入 MPLS 域的 IP 报文，设备会进行丢弃处理。

Correct Answer: ACD

以下关于 MPLS 的描述错误的是？

- A. LDP、MP-BGP 等动态信令协议的标签空间范围是 16-1023
- B. MPLS 标签的长度是 20 比特，用于报文转发
- C. 采用 Pipe 模式的 TTL 处理方式时，IP 报文在 MPLS 网络传输，IP 报文的 TTL 值只在 MPLS 入节点和出节点分别减 1
- D. MPLS 支持多层标签嵌套，最内层标签的 S 位值是 1

Correct Answer: A

0~15：特殊标签。如标签 3，称为隐式空标签，用于倒数第二跳弹出；

16~1023：静态 LSP 和静态 CR-LSP 共享的标签空间；

1024 及以上：LDP、RSVP-TE、MP-BGP 等动态信令协议的标签

空间。

HW 网络为客户提供 MPLS VPN 服务。

在 HW 网络中，有一个 MPLS 标签的栈底位设置为 1，下面关于该标签描述正确的是？

- A. 栈底位是华为专有的实现方式，并且仅在 LDP 作为分发标签的时候才会使用
- B. 栈底位是为将来预留的
- C. 价栈底位仅在 LDP 作为分发标签的时候才会使用
- D. 栈底位设置为 1 表示该标签为顶部标签，并且保持为 1，直到标签栈只剩下栈底标签
- E. 栈底位设置为 1 表示为栈底

Correct Answer: E

以下关于 LDP 协议会话建立过程,描述正确的是？

- A. TCP 连接建立成功后,由主动方发送初始化消息,协商建立 LDP 会话的相关参数。
- B. 传输地址较大的一方作为主动方,发起建立 TCP 连接。
- C. LDP 邻居发现的 Hello 消息使用 TCP 报文,目的地址是组播地址 224.0.0.2
- D. 当双方都收到对端的 Keepalive 消息后,LDP 会话建立成功。

Correct Answer: ABD

LDP 的 hello 时间为 5s，holdtime 15s，发送的组播地址为 224.0.0.2，端口号为 UDP 646
号为 UDP 646

以下关于 LDP 可靠性，描述错误的是？

- A. 通过 LDP FRR 也可以为来自非最优下一跳的标签映射生成 LSP，并作为主 LSP 的备份，建立转发表项
- B. LDP 与 IGP 联动，需要 IGP 抑制路由的发布，保证 LDP 与 IG

P 路径一致

C. 手动配置的 LDP FRR 策略默认是 32 位的备份路由触发 LDP 建立备份 LSP

D. LDP GR(Graceful Restart)利用 MPLS 转发平面与控制平面分离的特点，实现设备在协议重启或主备倒换时转发不中断。

Correct Answer: C

FRR (Fast Reroute ，快速重路由) 旨在当网络中链路或者节点失效后，为这些重要的节点或链路提供备份保护，实现快速重路由，减少链路或节点失效时对流量的影响，使流量实现快速恢复。

手动配置的 LDP FRR 需要使用命令来指定建立的备份 LSP 的出接口和下一跳。

Auto LDP FRR：依赖 IP FRR 的实现。只有 Liberal Label 的来源匹配存在的备份路由，即保留的 Liberal Label 来自备份路由出接口和下一跳，并且满足备份 LSP 触发策略，同时没有根据该备份路由手工配置的备份 LSP 存在的时候，才能够为之建立备份

LDP 和 IGP 联动是指通过 IGP 抑制可达路由的发布，来保证 LDP 和 IGP 联动完成网络收敛，使得 IGP 和 LDP 保持路径一致，最大限度减少流量的丢失，提高整网的可靠性

A. True

B. False

Correct Answer: A

以下关于 LDP LSP 的建立过程，描述正确的是？

A. 默认情况下，LSR 针对同一个 FEC，收到的标签映射只能来自最优下一跳，不能来自非最优下一跳

B. 当网络拓扑变化引起下一跳邻居改变时，使用自由标签保持方式，LSR 可以直接利用原来非最优下一跳

邻居来的标签迅速重建 LSP

C. 标签发布 DoD 方式中，对于特定的 FEC，LSR 无需从上游获得

标签请求消息即进行标签分配与分发

D. LSP 的建立过程实际就是将 FEC 和标签进行绑定，并将这种绑定通告 LSP 上游 LSR 的过程

Correct Answer: BCD

Liberal (自由标签保持方式)：对于从邻居 LSR 收到的标签映射，无论邻居 LSR 是不是自己的下一跳都保留。华为设备默认采用自由标签保持方式保存标签

关于 MPLS 对 TTL 的处理模式，以下描述正确的是？

A. Pipe 模式下，IP 报文经过 MPLS 网络时，在入节点，IP TTL 减 1 映射到 MPLS TTL 字段

B. MPLS 标签的 TTL，其含义与 IP 头中的 TTL 作用相同，可以防止 MPLS 网络产生路由环路

C. Uniform 模拟下，IP 报文经过 MPLS 网络时，在入节点 IP TTL 减 1，MPLS TTL 字段为固定值

D. 在 MPLS VPN 中，如需隐藏 MPLS 骨干网络的结构，对于私网报文可以在 Ingress 使用 uniform 模式

Correct Answer: B

我们通常称 MPLS BGP VPN 域中的设备为？(多选)

A. P

B. CPE

C. PE

D. User router

Correct Answer: AC

在 MPLS VPN 网络中，一些设备维护 VPN 路由信息和私网信息以确保能够转发 VPN 报文。这些设备不仅需要运行路由协议而且还需要运行 MP-BGP 和 MPLS 协议。这些设备都是什么类型的？

A. CE

- B. PE
- C. P
- D. Host

Correct Answer: B

MPLS BGP VPN 中的基本组成包含哪些？

- A. CE 和 P
- B. PE, P 和 CE
- C. P 和 PE
- D. SP

Correct Answer: B

RD 用于区分不同 VPN 中的相同 IP 地址。RD 包含多少 bit ？

- A. 16
- B. 64
- C. 32
- D. 128

Correct Answer: B

RD 即 VPN 路由标识符，由 8 字节组成，配置时同一 PE 设备上分配给每个 VPN 的 RD 必须唯一。

RD 用于区分相同地址空间的 IPv4 前缀，增加了 RD 的 IPv4 地址称为 VPN-IPv4 地址（即 VPNv4 地址）。

```
ip vpn-instance vpna
route-distinguisher 300:1
vpn-target 100:1 both
```

在域内 MPLS BGP VPNF 网络中,数据包在进入公网转发时,会被封装上两层 MPLS 标签,下列关于两层标签的描述,错误的是？

- A. 缺省情况下,路由器为所有发往对端 PE 的 VPNv4 路由分配同一标签值。

- B. 私网标签由 MP-BGP 传递路由时携带分发,公网标签由 LDP 协议分发。
- C. 出口 PE 在判断报文应被送到哪个出口 CE 时,使用内层标签。
- D. MPLS BGP VPN 中使用到两层标签:公网标签(也称为外层标签)和私网标签(也称为内层标签)。

Correct Answer: A

路由器 HW1 作为 MPLS LSR 路由器存在于运营商 HW 的网络中。该路由器收到一个携带标签的报文,但是该标签表项没有存在于它的 LFIB 中。那么该路由器如何处理该报文?

- A. 路由器 HW1 会运用 LDP 来创建一条 LSP 并在 LFIB 中为报文中携带的标签创建新的路径
- B. 路由器 HW1 会丢弃该报文
- C. 路由器 HW1 会使用默认标签转发该报文
- D. 路由器 HW1 会剥离标签,并查找 FIB 使用 IP 目的地址

Correct Answer: B

LFIB (label forwarding information base) 标签转发表

在 MPLS VPN 的网络中,不同 CE 设备可以使用不同的路由协议与同一 PE 设备交换路由信息,不同 CE 设备与同一设备之间使用的路由协议彼此独立

- A. True
- B. False

Correct Answer: A

在 MPLS-BGP-VPN 环境中,如果只通过 BGP、LDP 分发标签,那么报文的 MPLS 标签最多两层标签

- A. True
- B. False

Correct Answer: B

在 MPLS VPN 中，RT 的作用是什么？（多选）

- A. 允许对端 PE 决定将哪些 VPNv4 路由导入到特定的 VRF 中
- B. 允许对端 PE 决定将哪些 VPNv4 路由不导入到特定的 VRF 中
- C. 允许对端 CE 决定将哪些 VPNv4 路由导入到特定的 VRF 中
- D. 允许对端 CE 决定将哪些 VPNv4 路由不导入到特定的 VRF 中

Correct Answer: AB

RT 的本质是每个 VRF 表达自己的路由取舍及喜好的属性

关于 MPLS 基本转发过程,以下描述错误的是？

- A. 当 IP 报文进入 MPLS 域时,检查目的 IP 地址对应的 Tunnel ID 如果 TunnelID 值为 0x0,则进入 MPLS 转发流程。
- B. 默认情况下,支持 PHP 的 Egress 节点分配给倒数第二跳节点的标签值为 3。
- C. 当 IP 报文进入 MPLS 域时,MPLS 边界设备在报文二层首部和 IP 首部之间插入一个新标签。
- D. 当报文在 MPLS 域内转发时,根据标签转发表,用下一跳分配的标签,替换 MPLS 报文的栈顶标签。

Correct Answer: A

当收到普通 IP 报文时，查找 FIB 表，如果 Tunnel ID 为 0x0，则进行普通 IP 转发；如果查找 FIB 表，Tunnel ID 为非 0x0，则进行 MPLS 转发。

```
[R1]dis fib
```

```
Route Flags: G - Gateway Route, H - Host Route,      U - Up
              S - Static Route,  D - Dynamic Route, B - Black Hole
```

```
-----
Destination/Mask  Nexthop    Flag  TimeStamp  Interface
3.3.3.3/32        192.168.12.2  DGHU  t[162]     GE0/0/0
2.2.2.2/32        192.168.12.2  DGHU  t[152]     GE0/0/0
```

假设已经在 PE 路由器上部署配置了 OSPF、LDP 和静态路由的 BGP/MPLS IPv4 VPN,以启用 NSF 功能，需要配置以下哪些协议才能在 PE 路由器上启用 GR 功能？

- A. OSPF
- B. MPLS LDP
- C. BGP
- D. 静态路由

Correct Answer: ABC

不间断转发 NSF (Non-Stopping Forwarding) NSF：通过协议的 GR (Graceful Restart) 平滑重启机制，支持系统主备倒换时，转发业务不中断。当由于某种原因系统发生故障时，在系统重启过程中，转发平面 (业务) 不中断。系统恢复后，设备能够重新建立邻居关系，从邻居处获取路由信息并重建路由表

在 MPLS 网络承载 IP 报文时，TTL 会如何处理？ (多选)

- A. MPLS 标签头的 TTL 设置为 255
- B. 在入方向的边界 LSR，IP 报文的 TTL 会被复制到 MPLS 的 TTL 字段中
- C. MPLS 标签头的 TTL 设置为 0
- D. 在入方向的边界 LSR 禁用 TTL
- E. 在 MPLS 域内，TTL 不能被禁用

Correct Answer: AB

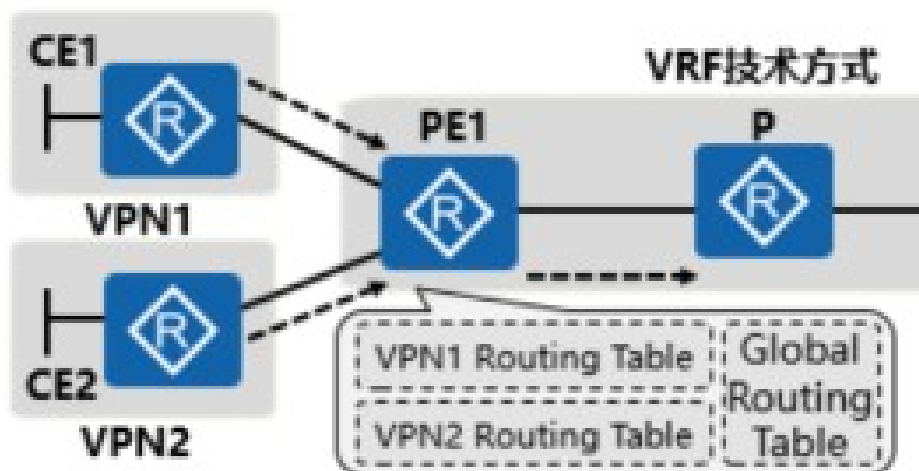
TTL 传输可以被禁止，禁止 TTL 传输功能可以隐藏 MPLS 域的核心路由器

VPN 实例也称为 VPN 路由转发表 VRF (VPN Routing and Forwarding table)。PE 上存在多个路由转发表，包括一个公网路由转发表，一个或多个 VPN 路由转发表以及 VPNv4 路由转发表。

- A. 正确

B. 错误

Correct Answer: A



在 MPLS VPN 网络中，PE 之间需要建立 MP-IBGP 邻居关系，那么一般建议使用哪个接口建立 MP-IBGP 连接？

- A. 与 P 路由器互联的接口。
- B. 与 CE 路由器互联的接口。
- C. Loopback 接口。
- D. 没有特别要求，任何接口均可以。

Correct Answer: C

在 HW MPLS 网络中，哪些参数被用来定义一个转发等价类？（多选）

- A. IP 前缀
- B. 二层链路
- C. BGP MED 值
- D. RSVP 从 CE 请求资源预留

Correct Answer: AB

RSVP (Resource ReSerVation Protocol) 资源预留协议

以下关于 MPLS BGP VPN 描述错误的是？

- A. IBGP 使 Loopback 接口地址建立稳定的 BGP 邻居关系。
- B. PE-CE 间的路由交换可以采用静态路由、OSPF 多实例、IS-IS 多实例、EBGP
- C. 标签中 TTL 字段具有防止环路的作用。
- D. BGP SoO 用来防止从一个 VPN 站点布出去的路由经过 MPLS 骨干网又回到该站点。SoO 是 MP-BGP 自动生成的扩展团体属性

Correct Answer: D

Site-of-Origin (SoO) SOO 的防环机制，是在 PE 传递路由给 CE 的时候，检查出接口配置的 SOO 值是否与从其他 MP-BGP 邻居收到的 VPNv4 路由的 SOO 值一致，如果一致，就不传给 CE。是不发，而不是对方不收

```
bgp 100
```

```
ipv4-family vpn-instance vpna
```

```
peer 192.168.17.7 soo 100:2
```

提高 MPLS BGP VPN 可靠性技术包括以下哪几种？

- A. VPN GR
- B. VPN FRR
- C. 在接入层配置 CE 双归属组网
- D. PE 和 CE 之间的私网 IP 路由 FRR

Correct Answer: ABCD

VPN GR (平滑重启) 实现在承载 VPN 业务的设备发生主备倒换时 VPN 流量不中断。

MPLS TE FRR (Fast Reroute) 是最常用的快速倒换技术之一，它的基本思路是在两个 PE 设备之间建立端到端的 TE 隧道，并且为需要保护的主用 LSP (标签交换路径) 事先建立好备用 LSP，当设备检测到主用 LSP 不可用时 (节点故障或者链路故障)，将流量倒换到备用 LSP 上，从而实现业务的快速倒换。

以下关于 VPNv4 地址的说法,描述错误的是?

- A. 缺省情况下,PE 不会对收到的 VPNv4 路由进行 vpn-target 过滤。
- B. VPNv4 地址共有 12 个字节,包括 8 字的路由标识符 RD(Route Distinguisher)和 4 字节的 IPv4 地址前缀。
- C. 本地 PE 在把从与自己直接相连的 site 学到的 VPNv4 路由发布给其它 PE 前,会为这些路由设置 Target 属性,并作为 BGP 的扩展团体属性随路由发布。
- D. 在 BGP 发布可达和不可达的 VPNv4 路由时,都会携带 RD 属性。

Correct Answer: A

=====

关于跨域 VPN Option-B 方案,以下描述错误的是?

- A. 报文转发过程中,在两个 ASBR 上要对 VPN 的私网 LSP 做一次交换。
- B. 两个 ASBR 之间需建立 MP-EBGP 邻居关系。
- C. 跨域 VPN-option-B 方案不受 ASBR 之间互连链路数目的限制。
- D. 两个 ASBR 之间对 VPNv4 路由交换外层标签。

Correct Answer: D

两个 ASBR 通过 MP-EBGP 交换它们从各自 AS 的 PE 设备接收的标签 VPN-IPv4 路由。

以下关于跨域 vpn -Option C 的特点,描述正确的是?

- A. 报文转发过程中最多需要使用两层标签。
- B. ASBR 上不保存 VPNv4 路由,相互之间也不通告 VPNv4 路由
- C. VPN 路由在入口 PE 和出口 PE 之间直接交换,不需要中间设备保存和通告 VPN 路由。
- D. 跨域 VPN -Option-c 方式不适合在跨越多个 AS 时使用。

Correct Answer: BC

在跨域 VPN-OptionB 方式的报文转发中，在两个 ASBR 要对公网 LSP 标签做一次交换。

- A. 正确
- B. 错误

Correct Answer: B

两个 ASBR 通过 MP-EBGP 交换它们从各自 AS 的 PE 设备接收的标签 VPN-IPv4 路由。

以下关于跨域 MPLS VPN 的说法,描述错误的是?

- A. 公网标签只采用 LDP 时,对于跨域 vp-Option-c 方案 2,报文转发过程中需要用到三层标签。
- B. 对于跨域 VPN- OptionB 方式,两个 ASBR 之间需要建立 MP-eBGP 邻居关系。
- C. 对于跨域 VPN -OptionA 方式,两个 ASBR 之间传递的路由是普通 IPv4 路由。
- D. 对于跨域 VPN -OptionB 方式,两台 ASBR-E 之间用多个接口(包括子接口)互连,每个接口关联一个 VPN,每个 ASBR-PE 都把对端当成 CE

Correct Answer: AD

跨域 VPN-OptionC 方案二与方案一大体相似。不同之处在于，方案一中，需要使用三层标签，即 VPN label，BGP LSP，Tunnel LSP 来承载流量，而方案二只需要两层。

以下哪种方案 ASBR 不用保存用户 CE 侧路由信息 ()

- Option-A
- Option-B
- Option-C

Correct Answer: C

只通过 LDP/BGP 分发标签的情况下，报文转发过程中，可能用到三层标签的是 ()

Option-A

Option-B

Option-C

Correct Answer: C