路由器原理及静态路由

1、路由

跨越从源主机到目标主机的一个互联网络来转发数据包的过程

2、路由表

路由器根据路由表做路径选择

3、路由表的获得

1）、直连路由：配置IP地址，端口UP状态，形成直连路由。

2）、非直连网段：需要静态路由或动态路由，将网段添加到路由表中。

4、静态路由

1）、特点：

由管理员手工配置的，是单向的，因此需要在两个网络之间的边缘路由器上需要双方对指，否则就会造成流量有去无回，缺乏灵活性，适用于小型网络。

2)、配置

全局模式：

ip route 目标网络ID 子网掩码 下一跳IP

3)、浮动路由

配置浮动静态路由，需设置管理距离大于1，从而成为备份路由，实现链路备份的作用。

缺省路由（默认路由）

缺省路由是一种特殊的静态路由

简单地说,缺省路由就是在没有找到任何匹配的具体路由条目的情况下才使用的路由，适用于只有一个出口的末节网络（比如企业的网关出口），优先级最低，可以做为其他路由的补充。

全局:ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 下一跳

代表任意网络ID 代表任意子网掩码

查看路由表

特权：show ip route

C直连路由

S静态路由

S\*默认路由

============================================

三层交换技术

1、作用

使用三层交换技术实现VLAN间通信

三层交换=二层交换+三层转发

2、基于CEF 的快速转发

主要包含两个转发用的信息表：

1）转发信息库（FIB）：FIB类似于路由表，包含路由表中转发信息的镜像。当网络的拓扑发生变化时，路由表将被更新，而FIB也将随之变化。

2）邻接关系表：每个FIB条目，邻接关系表中都包含相应的第2层地址。

3、虚拟接口（SVI）

三层交换机上配置的VLAN接口为虚接口

4、三层交换机的配置

1）、在三层交换机启用路由功能

全局：ip routing

2）、配置虚拟接口的IP 地址

全局：interface vlan  *2*

ip address  *192.168.2.254 255.255.255.0*

no shutdown

3）在三层交换机上配置Trunk并指定接口封装为802.1q

接口模式：switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

4）、配置路由接口

进入接口：no switchport

======================================================

动态路由

1、动态路由特点

减少了管理任务

占用了网络带宽

三、路由协议分类

1、按应用范围的不同，路由协议可分为两类：

1）在一个AS内的路由协议称为[内部网关协议](http://baike.baidu.com/view/706465.htm" \t "_blank)（interior gateway protocol），正在使用的[内部网关路由协议](http://baike.baidu.com/view/4217560.htm" \t "_blank)有以下几种：RIP-1，RIP-2，IGRP，EIGRP，IS-IS和OSPF。

2）AS之间的路由协议称为[外部网关协议](http://baike.baidu.com/view/543338.htm" \t "_blank)（exterior gateway protocol）。

外部网关协议（External Gateway Protocol，EGP，也叫域 间路由协议）。域间路由协议有两种：外部网关协议（EGP）和边界网关协议（BGP）

注：AS自治系统（Autonomous System，指一个[互连网络](http://baike.baidu.com/view/545553.htm" \t "_blank)，就是把整个Internet划分为许多较小的网络单位，这些小的网络有权自主地决定在本系统中应采用何种路由协议）

3）以情况下，需要使用BGP：

· 当你需要从一个AS发送[流量](http://baike.baidu.com/view/66422.htm" \t "_blank)到另一个AS时；

2、按照路由执行的算法动态路由协议的分类

1）距离矢量路由协议

依据从源网络到目标网络所经过的路由器的个数选择路由

RIP、IGRP

1. 链路状态路由协议

综合考虑从源网络到目标网络的各条路径的情况选择路由

OSPF、IS-IS

四、RIP路由协议

RIP是距离-矢量路由选择协议

RIP度量值为跳数 ，最大跳数为15跳，16跳为不可达

OSPF协议

* Open Shortest Path First ( 开放式最短路径优先）
* OSPF区域
  + 为了适应大型的网络，OSPF在AS内划分多个区域
  + 每个OSPF路由器只维护所在区域的完整链路状态信息
* 区域ID
  + 区域ID可以表示成一个十进制的数字
  + 也可以表示成一个IP
* 骨干区域Area 0
  + 负责区域间路由信息传播

Router ID

OSPF区域内唯一标识路由器的IP地址

Router ID选取规则

首先，选取路由器loopback接口上数值最高的IP地址

如果没有loopback接口，在物理端口中选取IP地址最高的

也可以使用router-id命令指定Router ID

启动OSPF路由进程

Router(config)# router ospf *process-id*

指定OSPF协议运行的接口和所在的区域

Router(config-router)# network *address* *inverse-mask* area *area-id*