

## 静态路由实验

金舒原  
jinshuyuan@mail.sysu.edu.cn  
计算机学院

1

## 本章内容

- 路由信息
- 直连路由
- 静态路由
- 静态路由中的默认路由

2

## 生活中的“路由”



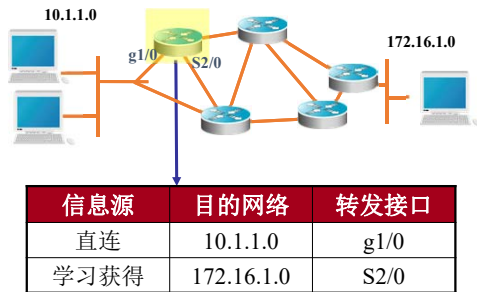
3

## 生活中的“路由信息”



4

## 路由器中的路由信息



5

## 查看路由信息

`router#show ip route`

*Codes: C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF*

*IA - OSPF inter area, E1-OSPF external type 1*

*E2 - OSPF external type 2, \* - candidate default*

*Gateway of last resort is 10.5.5.5 to network 0.0.0.0*

*172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets*

*C 172.16.11.0 is directly connected, serial1/2*

*O E2 172.22.0.0/16 [110/20] via 10.3.3.3, 01:03:01, serial1/2*

*S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.5.5.5*

6

## 路由信息

`O 172.16.8.0 [110/20] via 172.16.7.9, 00:00:23, Serial 1/2`

O -- 路由信息的来源 (OSPF)

172.16.8.0 -- 目标网络 (或子网)

[110 -- 管理距离 (路由的可信度)

/20] -- 度量值 (路由的可到达性)

via 172.16.7.9 -- 下一跳地址 (下个路由器的接口地址)

00:00:23 -- 路由已存活的时间 (时分秒)

Serial 1/2 -- 出接口

7

## 管理距离(可信度)

- 管理距离可以用来选择采用哪个IP路由协议
- 管理距离值越低，路由越可信
  - 静态配置路由优先于动态协议学到的路由
  - 采用复杂量度的路由协议优先于简单量度的路由协议

路由源	缺省管理距离
Connected interface	0
Static route out an interface	0
Static route to a next hop	1
External BGP	20
OSPF	110
IS-IS	115
RIP v1, v2	120
Internal BGP	200
Unknown	255

8

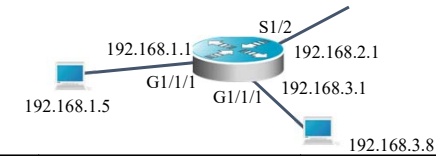
## 路由决策原则

- 首先，使用最长前缀匹配规则
  - 例：10.1.1.1/8 和 10.1.1.1/16
- 其次，在相同匹配长度情况下，管理距离越小，路由越优先
  - 例：S 10.1.1.1/8 和 R 10.1.1.1/8
- 最后，在管理距离相同时，比较路由的度量值 (metric) 或称代价，度量值越小越优先
  - 例：S 10.1.1.1/8 [1/20] 和 S 10.1.1.1/8 [1/40]

9

## 直连路由

**直连路由**是由链路层协议发现的，一般指去往路由器的接口地址所在网段的路径，该路径信息不需要网络管理员维护，也不需要路由器通过某种算法进行计算获得，只要该接口处于活动状态，路由器就会把通向该网段的路由信息填写到路由表中



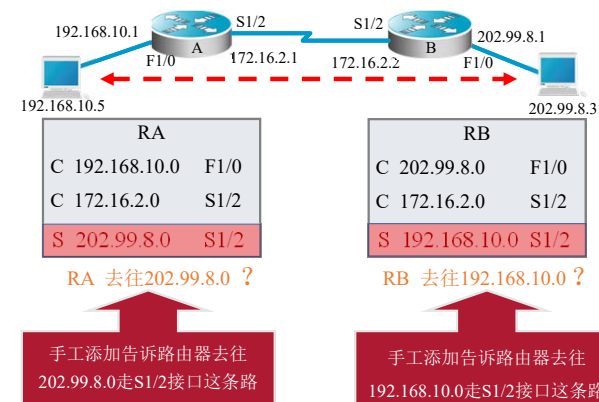
	目标网段	出口
C	192.168.1.0	gigabitethernet 1/1/1
C	192.168.2.0	Serial 1/2
C	192.168.3.0	gigabitethernet 1/1/1

## 静态路由

- 静态路由是指由网络管理员手工配置的路由信息
- 静态路由除了具有简单、高效、可靠的优点外，它的另一个好处是网络安全保密性高

11

## 静态路由



## 配置静态路由步骤

1. 为路由器每个接口配置IP地址
2. 确定本路由器有哪些直连网段的路由信息
3. 确定网络中有哪些属于本路由器的非直连网段
4. 添加本路由器到非直连网段相关的路由信息

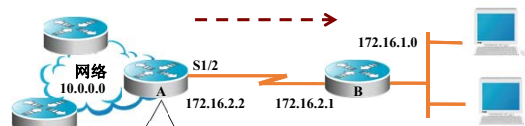
13

## 静态路由配置命令

- 静态路由配置命令
  - 配置静态路由用命令 `ip route`
  - `router(config)#ip route [网络编号] [子网掩码] [转发路由器的IP地址/本地接口]`
  - 例: `ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 serial 0/1`
  - 例: `ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.16.2.1`
- 静态路由描述转发路径的方式有两种
  - 指向 **本地接口** (即从本地某接口发出)
  - 指向 **下一跳路由器直连接口的IP地址** X.X.X.X

14

## 静态路由配置例子



```
routerA(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1
或
routerA(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 serial 1/2
```

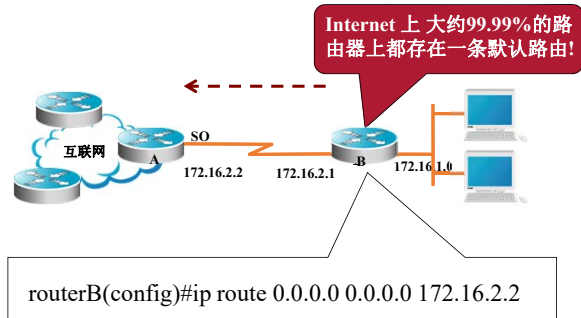
15

## 默认路由

- 默认路由概述
  - 0.0.0.0/0可以匹配所有的IP地址, 属于最不精确的匹配
  - 默认路由可以看作是静态路由的一种特殊情况
  - 当所有已知路由信息都查不到数据包如何转发时, 按默认路由的信息进行转发
- 配置默认路由命令
  - `router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 [转发路由器的IP地址/本地接口]`

16

## 默认路由



17

## 静态路由实验

- 阅读教材P190-192关于端口镜像的内容
- 阅读教材P233-235 实验7-1 静态路由
- 阅读教材P29, 熟悉Packet Tracer使用实例
- 完成教材P273习题15

18