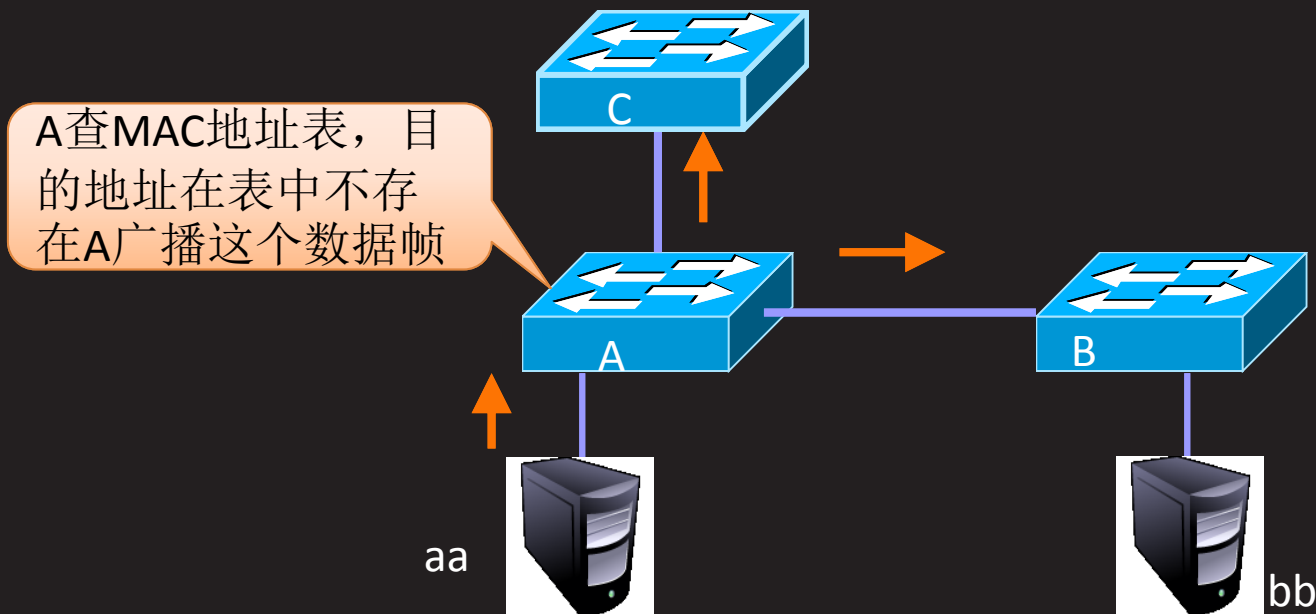


# STP生成树算法

---

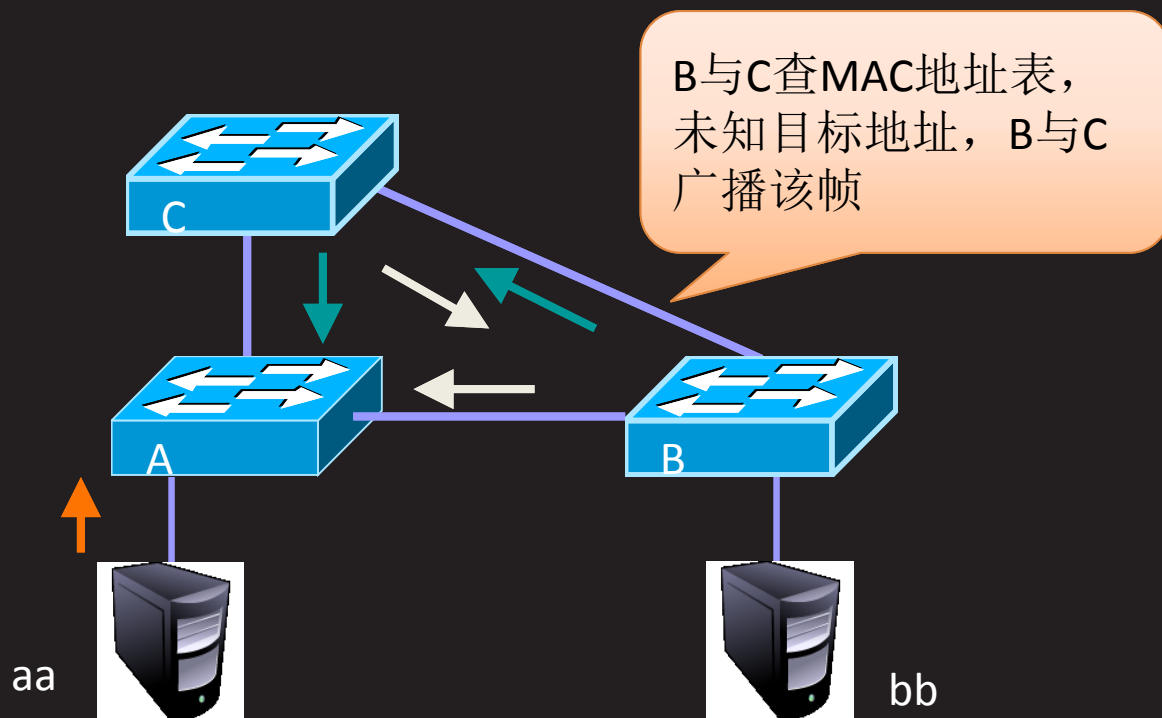
# 广播风暴的产生

- 交换机工作原理
  - 根据MAC地址表转发数据帧，如果地址未知，则广播
  - 如果交换机接收到广播帧也会向所有端口发送



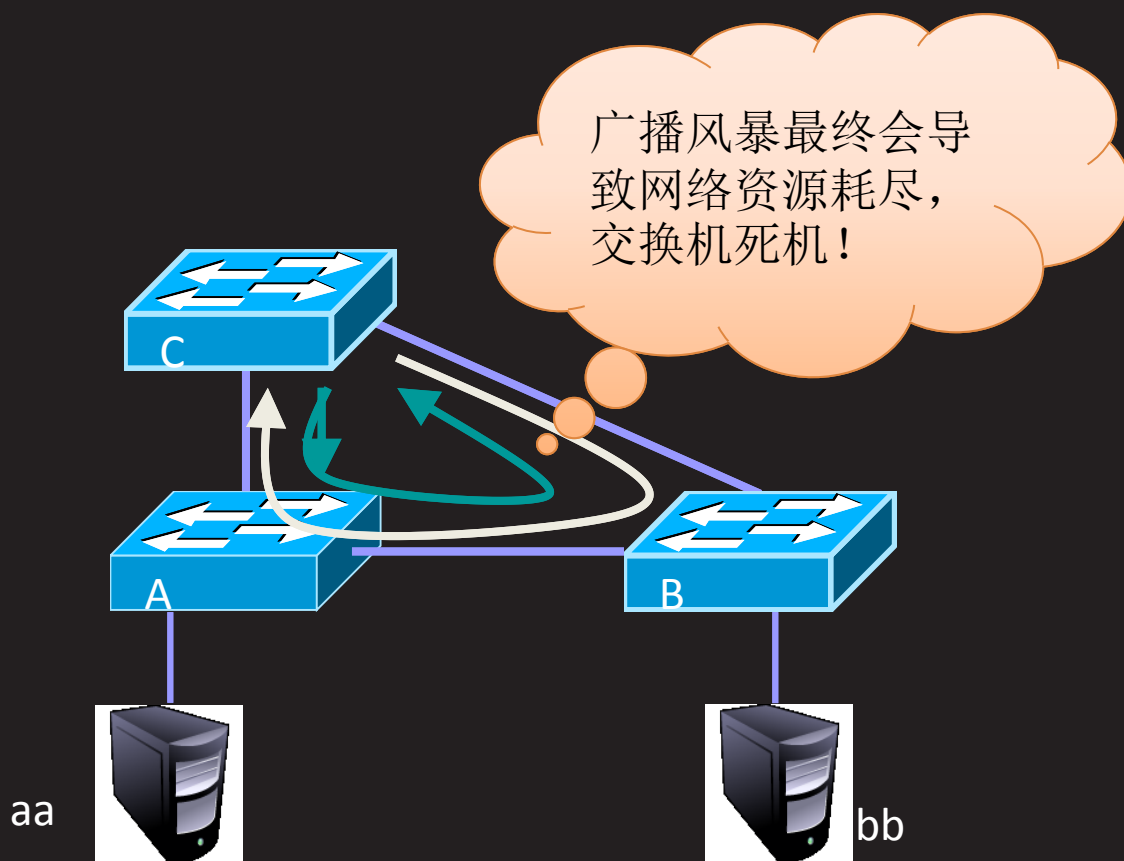
# 广播风暴的产生（续1）

- 当网络中存在物理环路，会产生广播风暴



# 广播风暴的产生（续2）

- 当网络中存在物理环路，会产生广播风暴



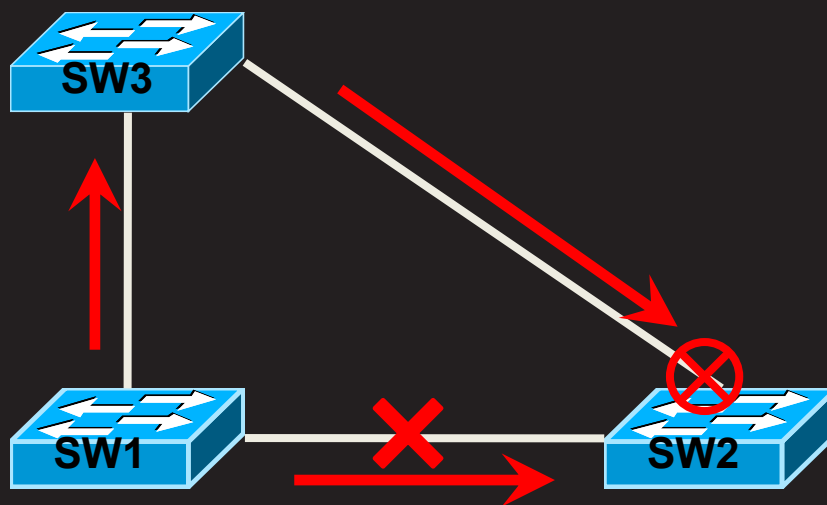
# STP概述

- STP简介

- STP - **S**panning **T**ree **P**rotocol(生成树协议)

逻辑上断开环路，防止广播风暴的产生

当线路故障，阻塞接口被激活，恢复通信，起备份线路的作用



# 选择根网桥

- 网桥ID ( BID )
  - 网桥ID是唯一的，交换机之间选择BID值最小的交换机作为网络中的根网桥



取值范围：0 ~ 65535

缺省值：32768

# STP配置

---

# PVST+ 的配置命令

- 启用生成树命令

`Switch(config)#spanning-tree vlan vlan-list`

- 指定根网桥

`Switch(config)#spanning-tree vlan vlan-list priority  
Bridge-priority`

`Switch(config)#spanning-tree vlan vlan-list root { primary  
| secondary }`



# PVST+的配置命令（续1）

- 查看生成树的配置

Switch#show spanning-tree

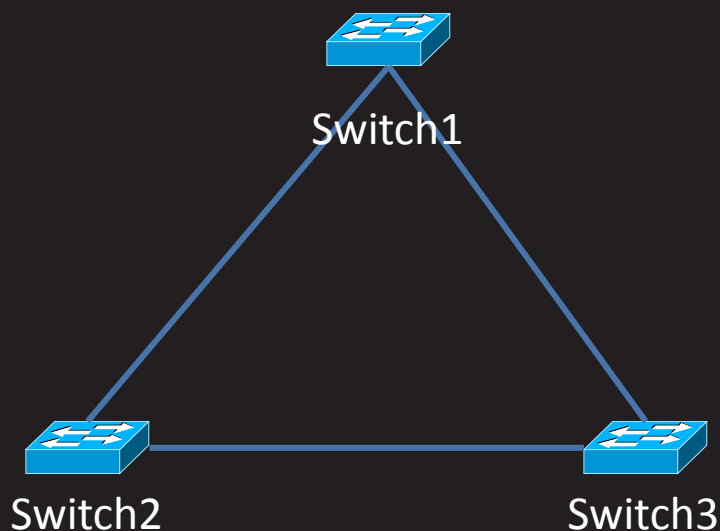
- 查看某个VLAN的生成树详细信息

Switch#show spanning-tree vlan vlan-id



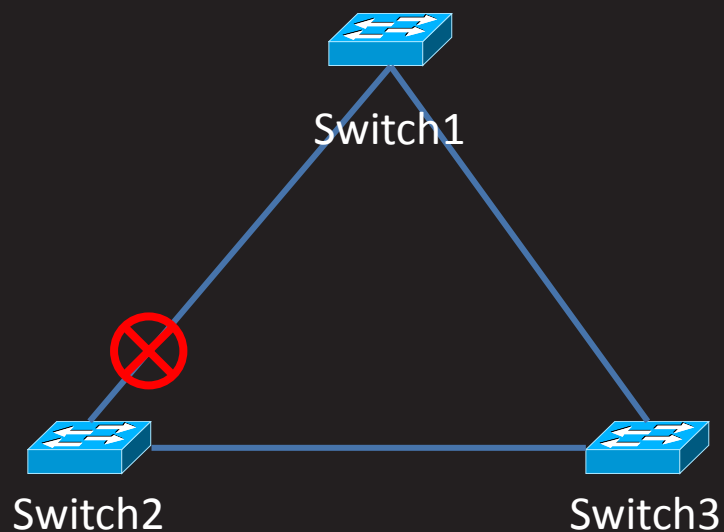
# 案例：STP的配置

配置Switch1为vlan1的主根，Switch2为vlan1的次根



# 案例：STP的配置

配置生成树协议，按需求阻塞接口



# PVST+配置的意义

- PVST+配置的意义
  - 配置网络中比较稳定的交换机为根网桥
  - 利用PVST+实现网络的负载分担

VLAN 1~5  
的根网桥

VLAN 6~10  
的根网桥

VLAN 1~5  
数据的流向

VLAN 1~5  
的根端口

接入交换机

VLAN 1~10

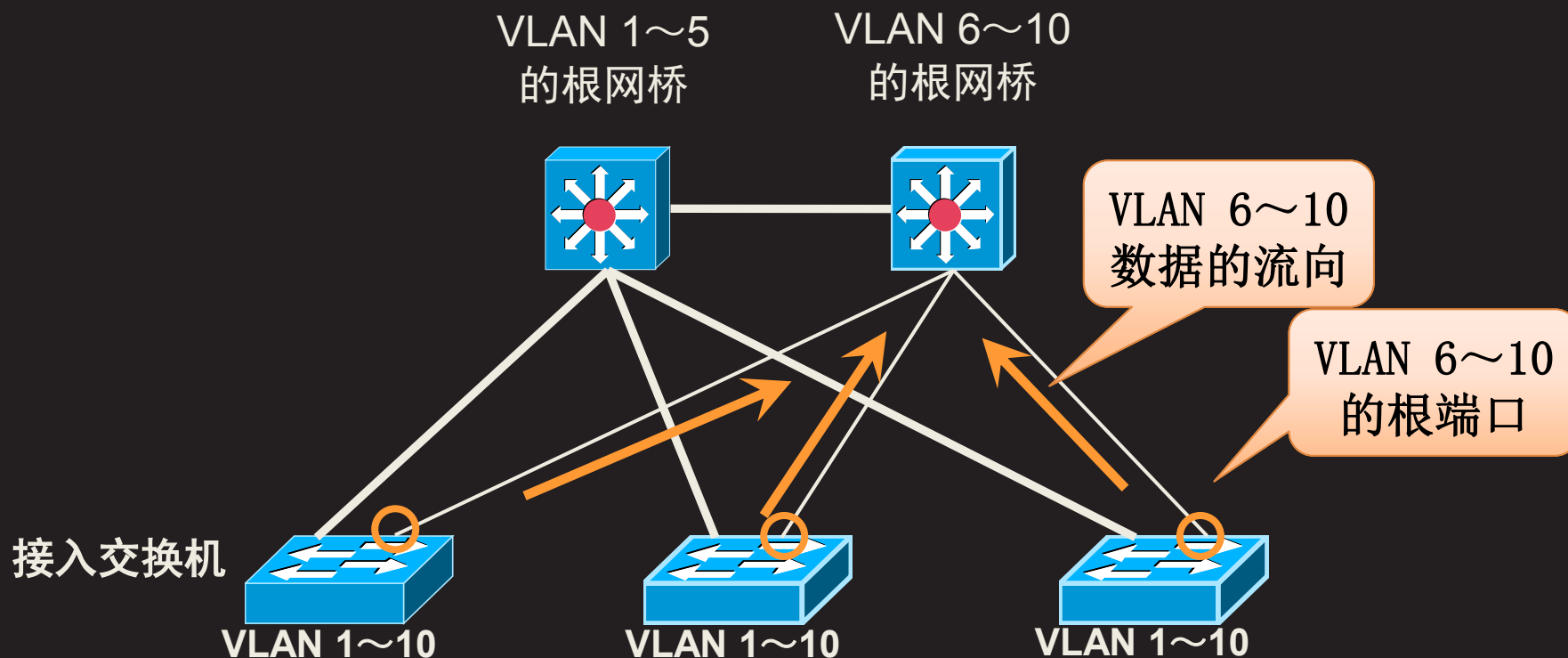
VLAN 1~10

VLAN 1~10



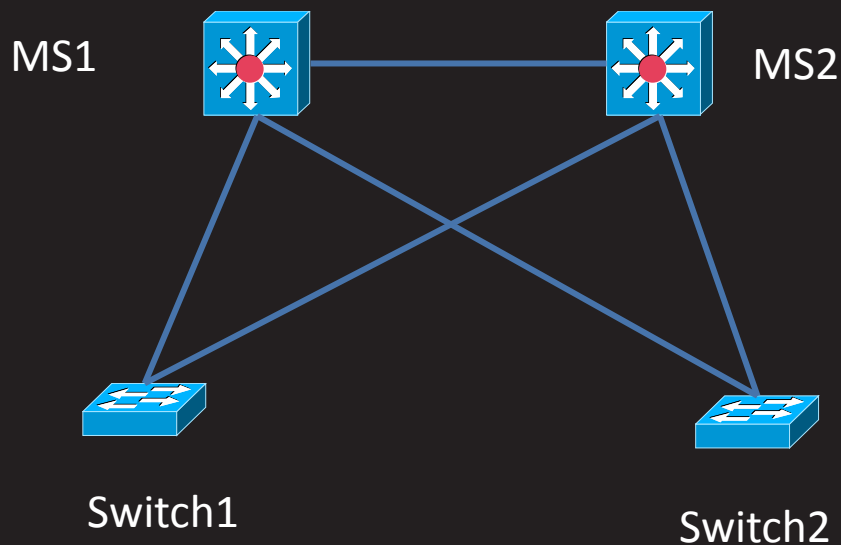
# PVST+配置的意义（续1）

- PVST+配置的意义
  - 配置网络中比较稳定的交换机为根网桥
  - 利用PVST+实现网络的负载分担



# 案例：三层交换配置STP

配置MS1为vlan1的主根，vlan2的次根，配置MS2为vlan2的主根，vlan1的次根。



# HSRP概述

---

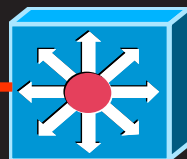
# HSRP的相关概念

- 热备份路由选择协议
  - HSRP ( Hot Standby Routing Protocol )
  - Cisco私有协议



主机IP: 192.168.0.1

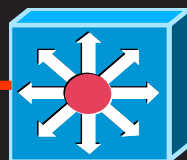
缺省网关: 192.168.0.254



路由器A



HSRP虚拟路由器  
虚拟IP: 192.168.0.254



路由器B

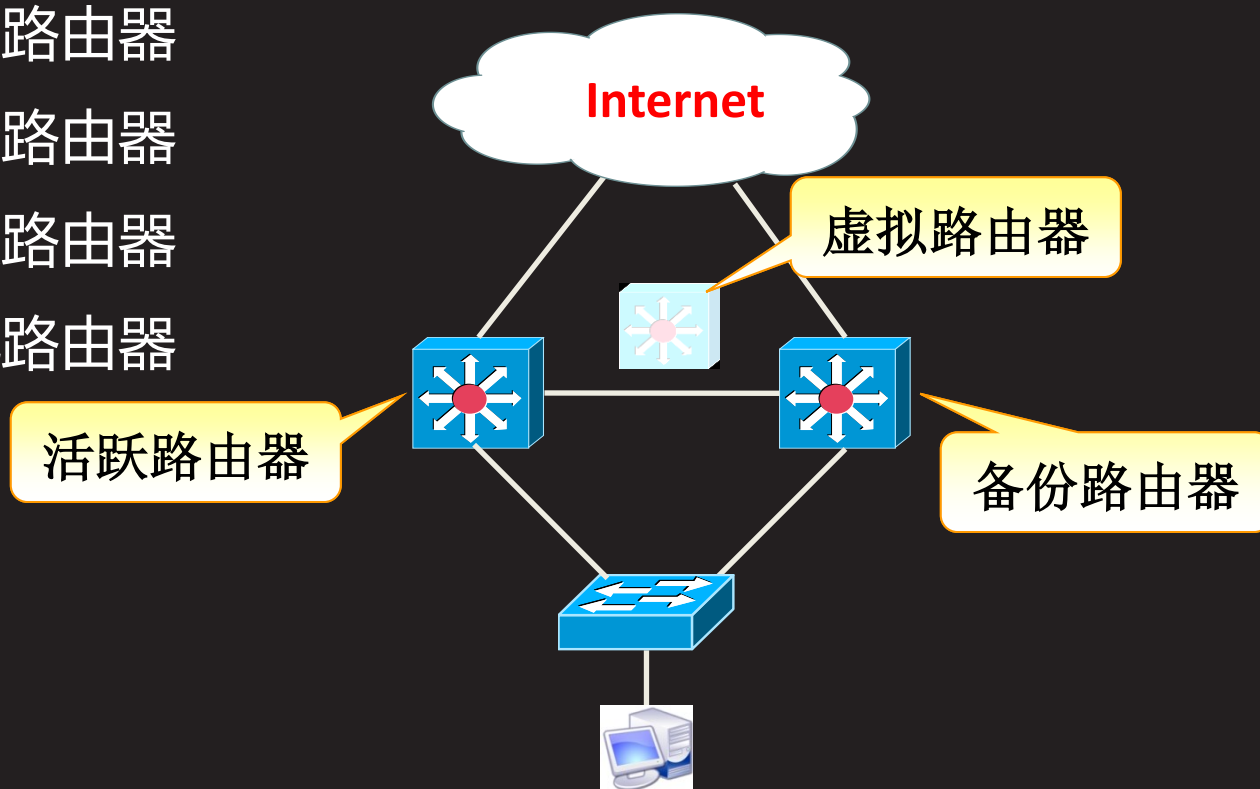
Internet

Internet



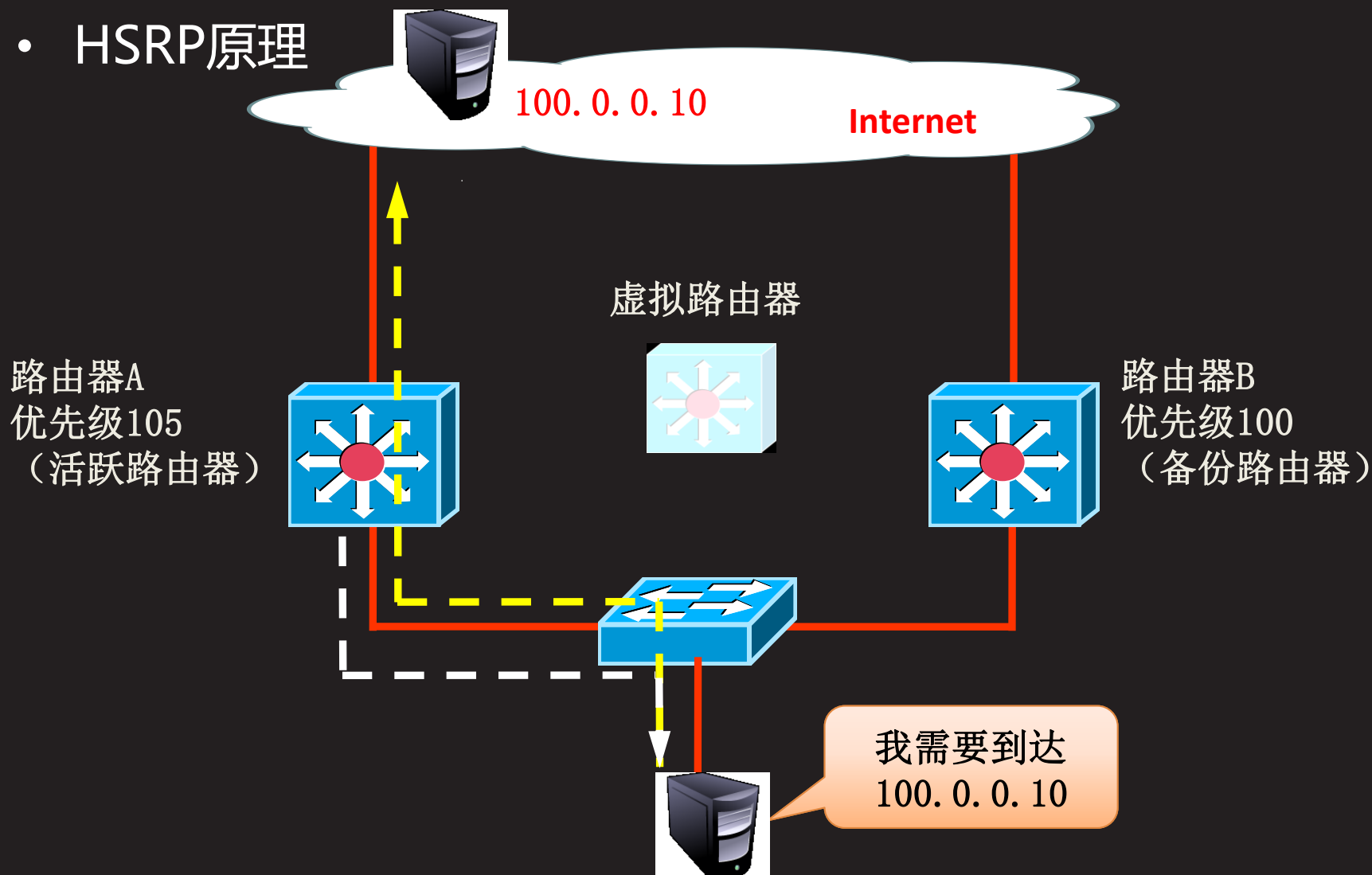
# HSRP的相关概念（续1）

- HSRP组成员
  - 活跃路由器
  - 备份路由器
  - 虚拟路由器
  - 其他路由器



# HSRP的相关概念（续2）

- HSRP原理



# HSRP配置

---

# HSRP的配置

- 配置为HSRP的成员

`Switch(config-if)#standby group-number ip virtual-ip-address`

HSRP备份组号

备份组虚拟IP地址

- 配置HSRP的优先级

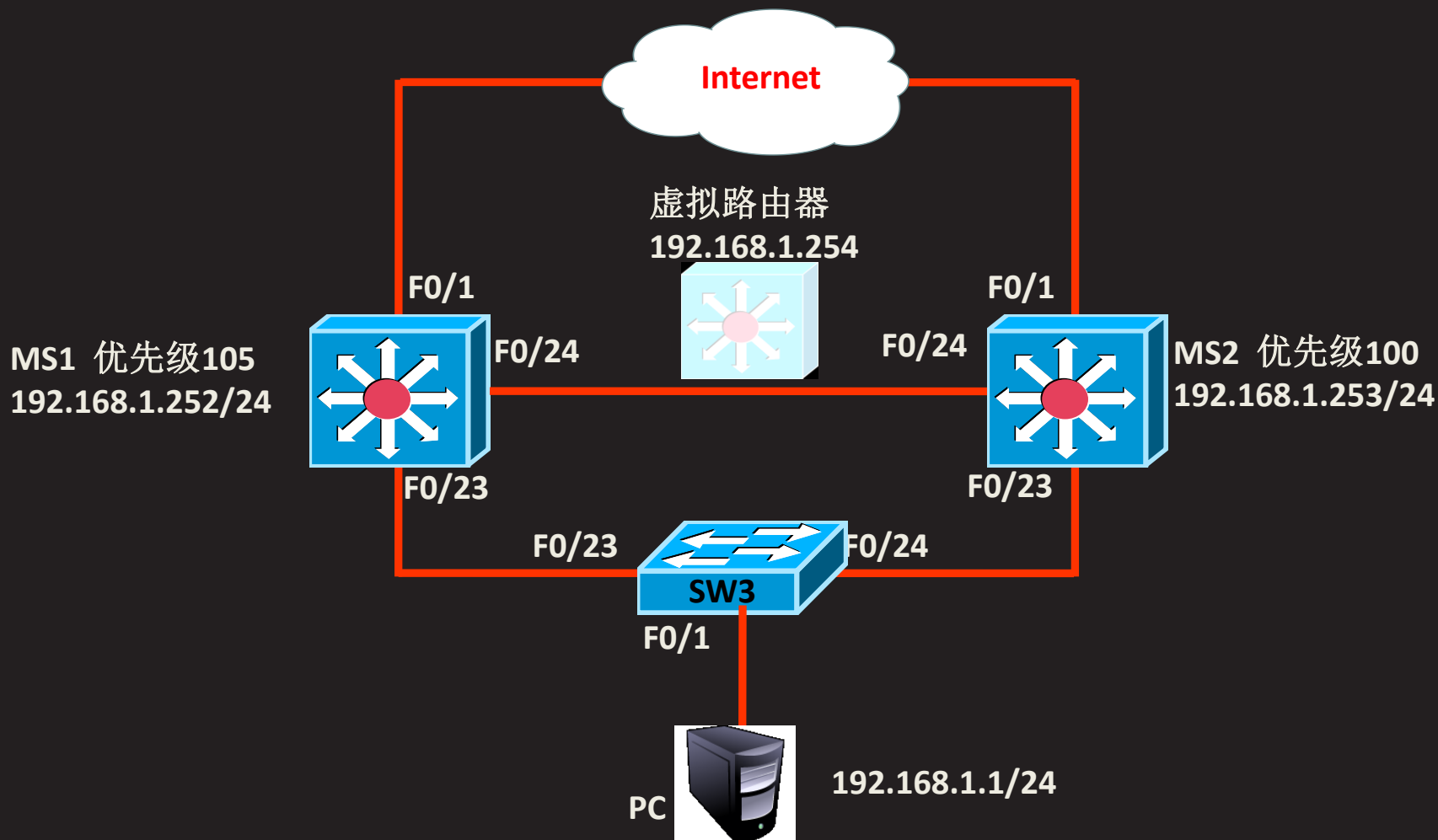
`Switch(config-if)#standby group-number priority priority-value`

范围0~255，默认100

- 查看HSRP摘要信息

`Switch(config-if)#show standby brief`

# HSRP的配置案例



# HSRP的配置案例（续1）

- MS1配置

MS1(config)#interface vlan 1

MS1(config-if)#ip address 192.168.1.252 255.255.255.0

配置虚拟IP

MS1(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.254

MS1(config-if)#standby 1 priority 105

配置优先级

- MS2配置

MS2(config)#interface vlan 1

MS2(config-if)#ip address 192.168.1.253 255.255.255.0

MS2(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.254

# HSRP的配置案例（续2）

- 查看HSRP信息

**MS1#show standby brief**

**P indicates configured to preempt.**

|

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
VI2	1	105	P	Active	local	192.168.1.253	192.168.1.254

# HSRP的配置案例（续3）

- 查看HSRP信息

**MS2#show standby brief**

**P indicates configured to preempt.**

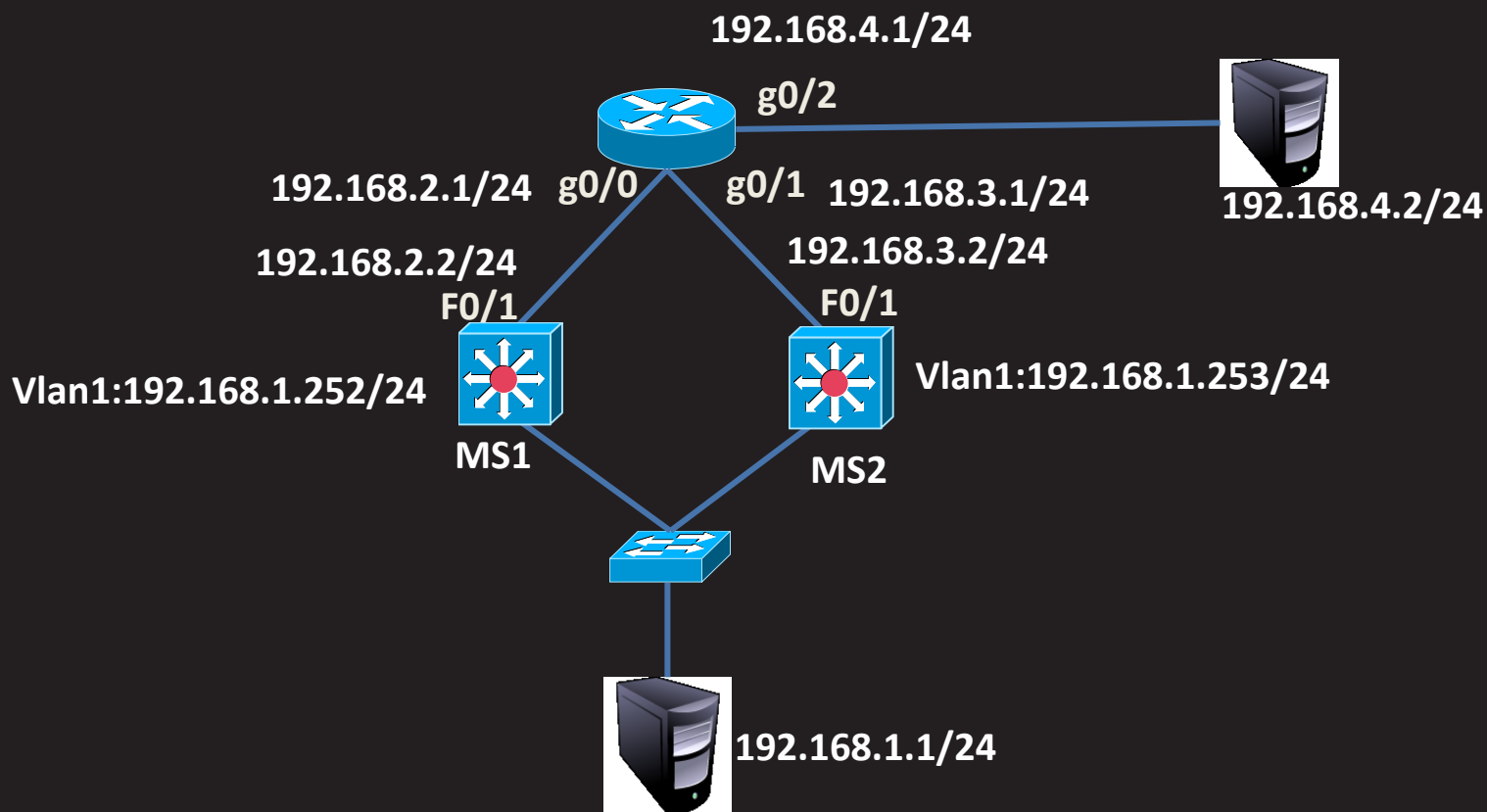
|

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
VI2	1	100	P	Standby	192.168.1.252	local	192.168.1.254



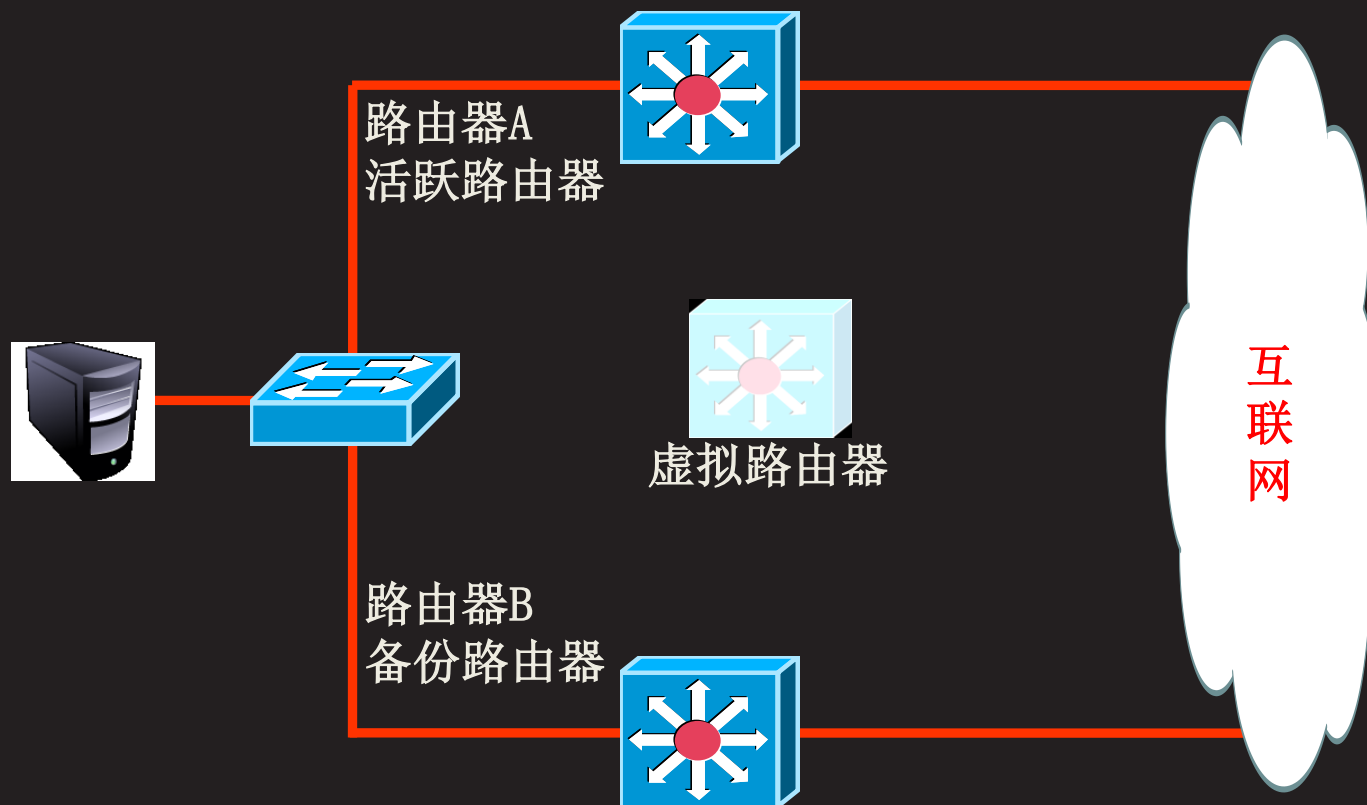
# 案例：三层交换配置HSRP

在三层交换机配置热备份路由协议使组内两个出口设备共享一个虚拟IP地址192.168.1.254为内网主机的网关



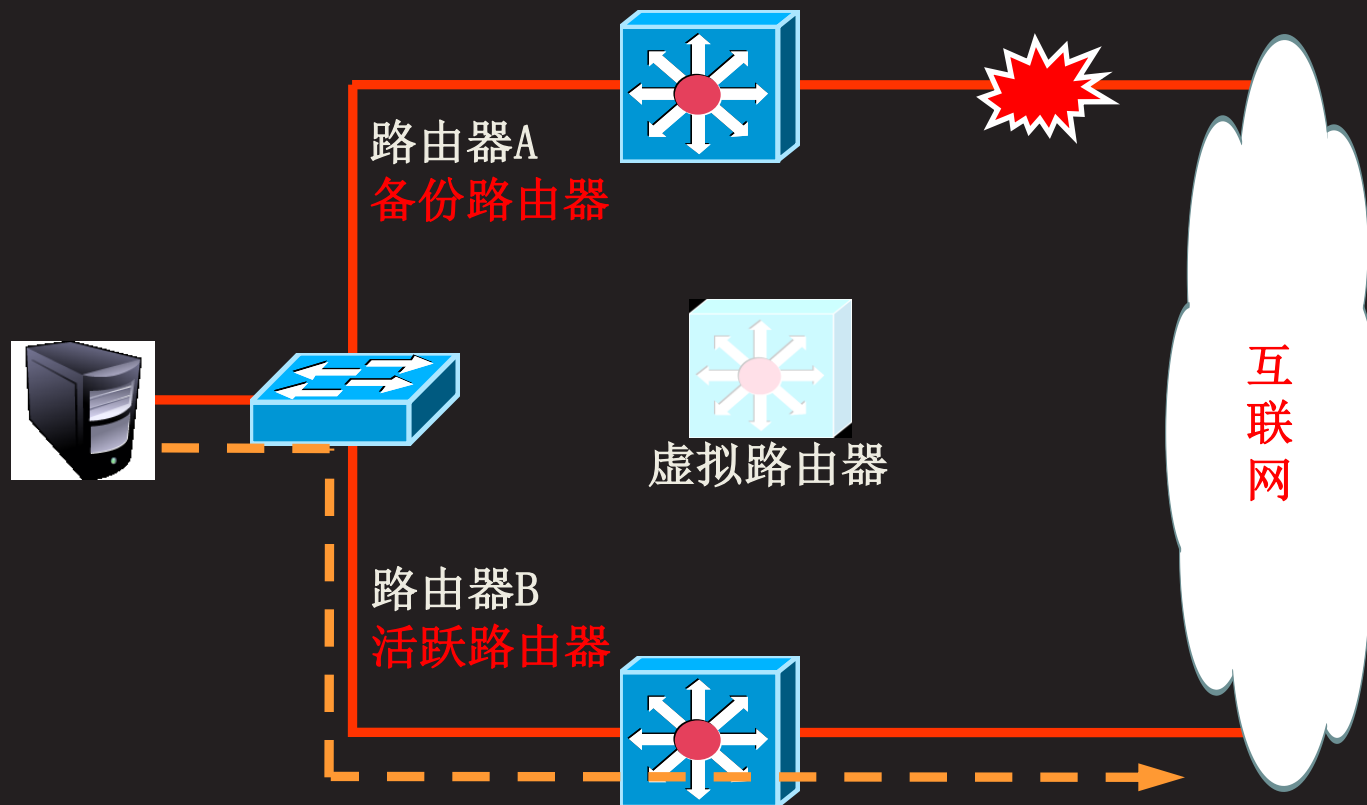
# HSRP的配置（续1）

- HSRP端口跟踪
  - 跟踪端口不可用时，HSRP优先级降低
  - 活跃路由器可以根据线路情况自动调整



# HSRP的配置（续2）

- HSRP端口跟踪
  - 跟踪端口不可用时，HSRP优先级降低
  - 活跃路由器可以根据线路情况自动调整



# HSRP的配置（续3）

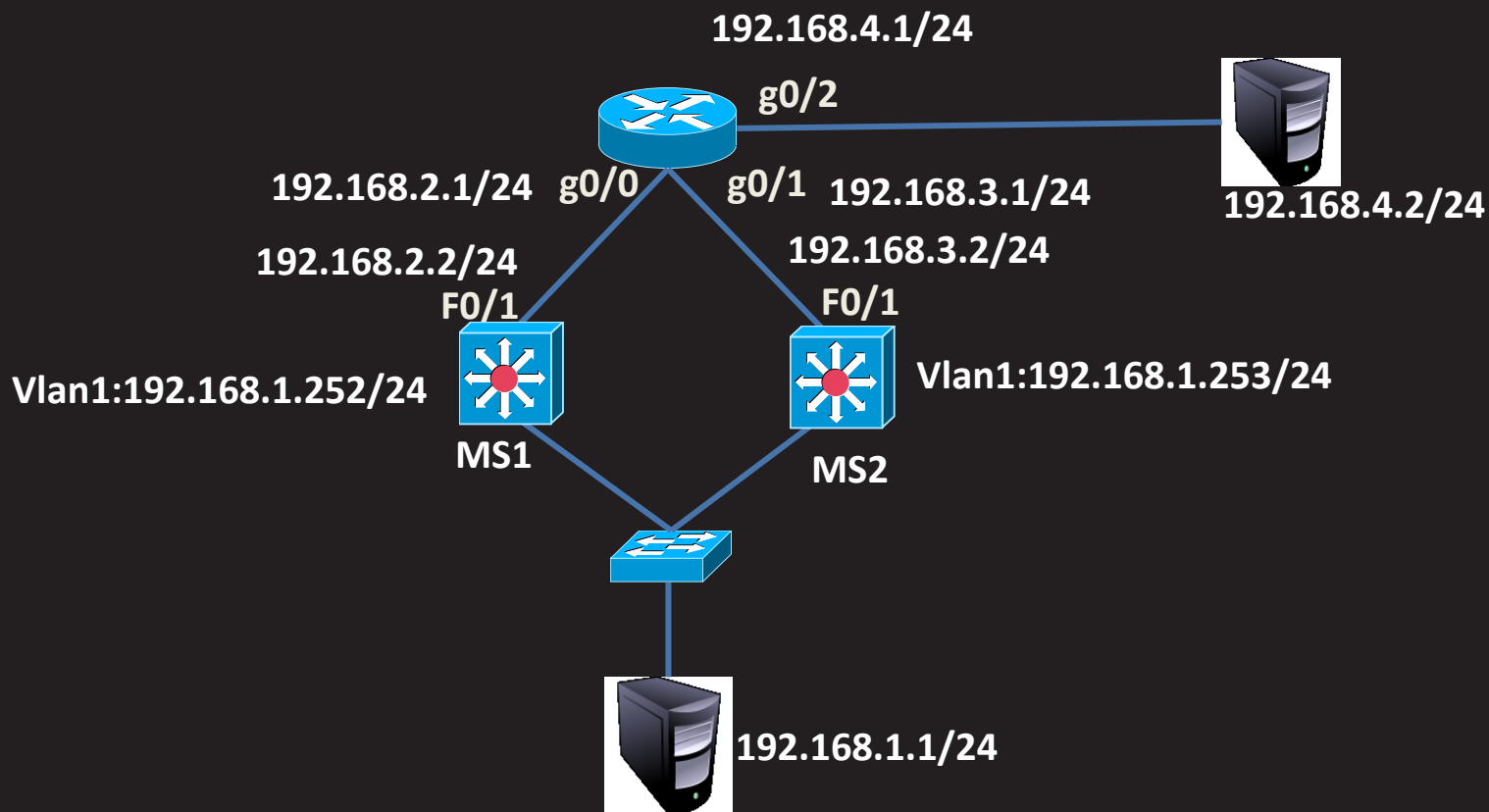
- HSRP端口跟踪
  - 跟踪端口不可用时，HSRP优先级降低
  - 活跃路由器可以根据线路情况自动调整
- HSRP端口跟踪配置  
**Switch(config-if)#standby group-number track type  
mod/num interface-priority**

# HSRP的配置（续4）

- HSRP占先权
    - 优先级高的路由器重新获得转发权，恢复成为活跃路由器
    - HSRP占先权配置
- `Switch(config-if)#standby group-number preempt`

## 使用端口跟踪完善网络功能

## 课堂练习



# 案例：三层交换配置HSRP

配置MS1为vlan1的活跃路由器，vlan2的备份路由器，配置MS2为vlan2的活跃路由器，vlan1的备份路由器。

