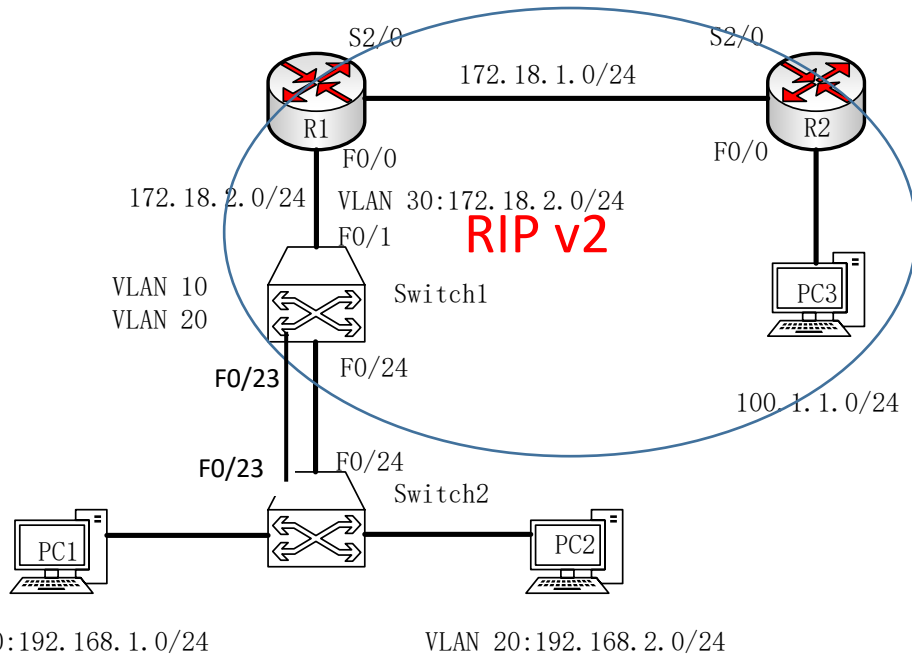


# 计算机网络实验期末考试

## 综合实验 D

下图是模拟 A 公司的网络拓扑简图，在各接入层交换机 Switch2 按部门划分不同 VLAN，各接入层交换机接入汇聚层交换机 Switch1，后经 A 公司出口路由器 R1 接入互联网，经由互联网连接到 ISP 的一台 PC（用配有公网 IP 地址的 PC3 模拟），实现公司内部网络与互联网的互通。请对公司的路由器和交换机进行配置实现以下功能：



- (1) 公司内部 IP 地址规划：每台设备的 IP 地址请自行指定；
- (2) VLAN 划分：接入层交换机 Switch2 1-10 端口在 VLAN10 内，11-20 口内在 VLAN20 内
- (3) VLAN 互通：配置汇聚层交换机 Switch1，使得不同 VLAN 的 PC 机可以实现互通；
- (4) 为了提高网络的可靠性，通过两级交换机之间的双链路实现冗余备份，要求使用 RSTP 协议，避免环路，且确保 S1 作为 Root Switch；
- (5) 网络互通：在 R1，R2，Switch1 配置 RIPv2 动态路由协议；（Hint：可以通过 VLAN 虚接口使用三层交换机的路由功能）
- (6) 访问控制：现在假设不允许 VLAN20 的主机访问外网，仅允许 VLAN10 的主机访问外网，要求通过扩展访问控制列表，实现 PC1 可以 ping 通 PC3，PC2 不可以 ping 通 PC3；

实验步骤：

1. 小组分工：可以两人负责交换机配置，两人负责路由器配置，具体分工安排由各小组自行安排，为了节省时间，可以四台设备同时开始配置；
2. 确定设备的 IP 地址，注意下表中 X 代表各个小组组号，第一组的 IP 分配如上图所示，请各小组按照下表按照组号确定自己小组的 IP 地址：

设备	接口	IP 地址	掩码	网关
Switch1	虚拟接口 vlan 10	192.168. X. 1	255.255.255.0	无
Switch1	虚拟接口 vlan 20	192.168. X+1. 1	255.255.255.0	无
Switch1	虚拟接口 vlan 30	172.18. X+1. 1	255.255.255.0	无
R1	F0/0	172.18. X+1. 2	255.255.255.0	无
R1	S2/0	172.18. X. 1	255.255.255.0	无
R2	S2/0	172.18. X. 2	255.255.255.0	无
R2	F0/0	100.1.1.1	255.255.255.0	无
PC1	网卡	192.168. X. 2	255.255.255.0	192.168. X. 1
PC2	网卡	192.168. X+1. 2	255.255.255.0	192.168. X+1. 1
PC3	网卡	100.1.1.2	255.255.255.0	100.1.1.1

3. 连接实验拓扑；（**请注意：两个交换机之间的两条网线，在生成树配置完成前不要同时连接，否则可能会出现环路！**）
4. 配置交换机以及生成树协议（注意 S1,S2 上面的 F0/23,F0/24 需要配置成何种接口模式）  
在 Switch1 上 show spanning-tree 结果：

在 Switch2 上 show spanning-tree 结果：

5. 将交换机的不同接口分配到不同的 vlan 上（**注意 Switch1,Switch2 上面的 F0/24 需要配置成何种接口模式**）  
在 Switch1 上 show vlan 结果：

在 Switch2 上 show vlan 结果：

6. 把 Switch1 配置成路由器的作用，配置不同 vlan 接口，实现不同 VLAN 间通信  
在 Switch1 上 show ip route:

测试 PC1,PC2 的连通性

PC1->PC2

PC2->PC1

7. 配置 R1,R2 的接口 IP 地址,PC3 实验网网卡的 ip 地址  
在路由器 R1 上 show ip int brief:

在路由器 R2 上 show ip int brief:

8. 配置路由，在 R1、R2 和 Switch1 上配置 RIP

在路由器 R1 上 show ip route:

在路由器 R2 上 show ip route:

在交换机 Switch1 上 show ip route:

9. 测试 PC1 和 PC3 以及 PC2 和 PC3 的连通性

10. 在 R1 配置访问控制列表，实现 VLAN10 可以访问（ping 通）PC3，VLAN20 不可以访问（访问）PC3