



计算机网络期末实验报告

警示

- 1.实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
- 2.当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
- 3.在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
- 4.实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	计算机学院	班 级	计科教学 1 班	组长	梁励
学号	19308086	19308045	19308030		
学生	梁励	黄海宇	方展鸿		
实验分工					
梁励	配置 PC2, 交换机 S2 和路由器 R1, 记录实验并完成实验报告		黄海宇	配置 PC1, 交换机 S1 和路由器 R2, 记录实验并完成实验报告	
方展鸿	配置 PC3 和 PC4, 记录实验并完成实验报告				

【实验题目】综合组网实验

【实验目的】

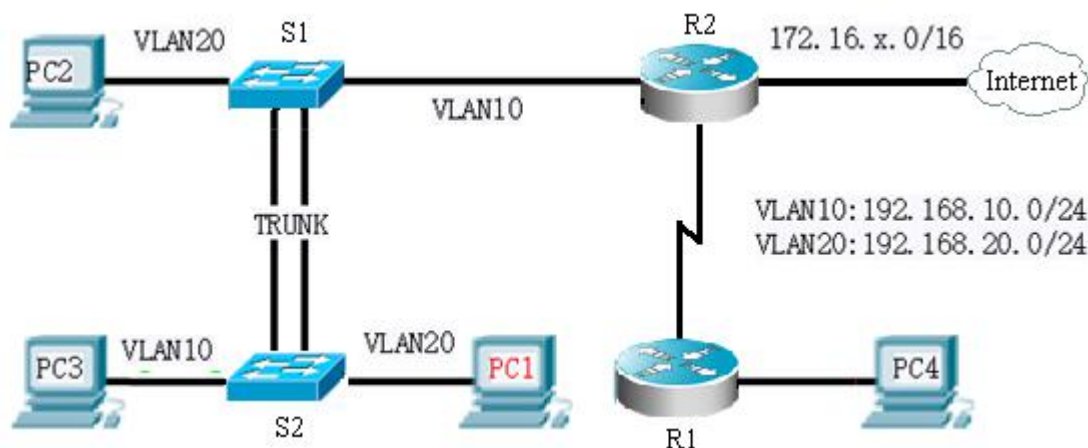
1. 熟练掌握并运用以前学习过的内容。
2. 掌握复杂网络的建造方法。

【注意事项】

- 一开始要重启电脑和路由器交换机(通过 reload 命令或一键清命令)
- 注意参与 ping 的主机要禁用校园网网卡或去掉校园网网卡网关
- 注意关闭 Windows 防火墙
- 如果连不上路由器交换机，要查看前面的 console 线是否接好

【实验提示】

- 往 RIPv2 或 OSPF 注入默认路由
(config-router)# default-information originate
- 其余相关命令可查看教材或以前的实验。



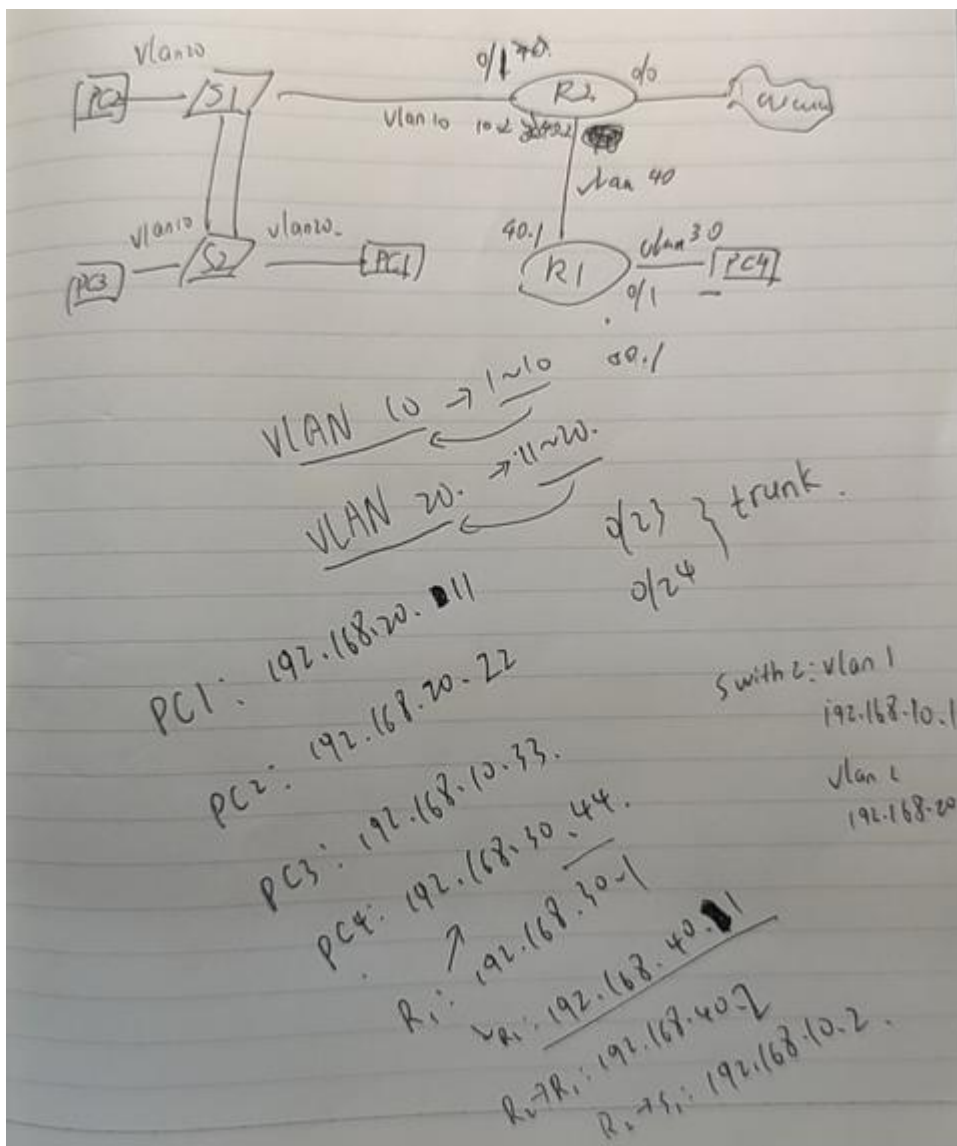


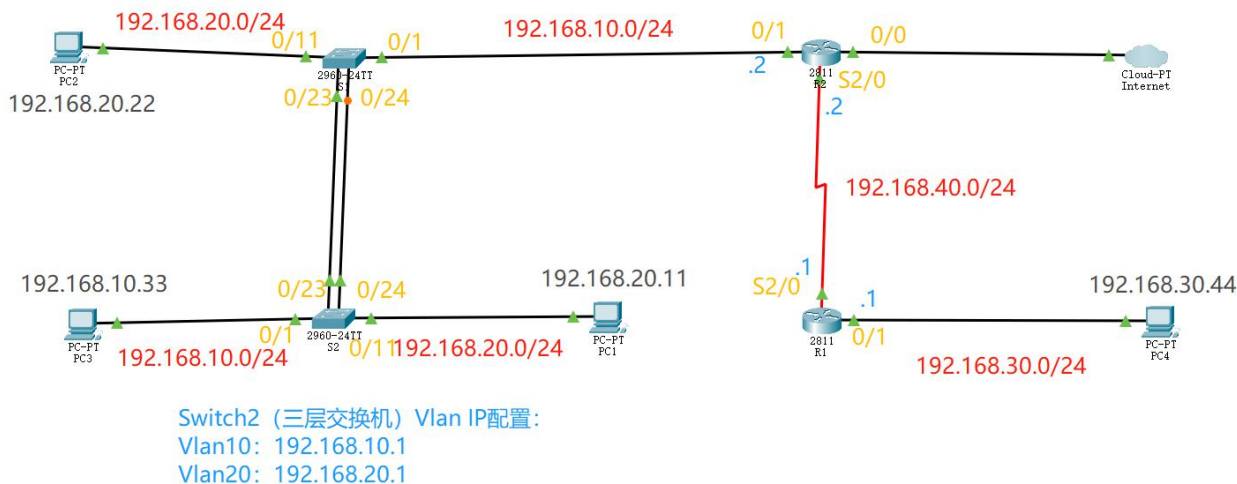
计算机网络期末实验报告

【实验内容】

按照下面的拓扑图连接好线路。（提示：①Internet 到 R2 的链路，指将某台 PC 连接校园网的网线接到 R2 的以太网接口上；②图中只给出 VLAN10 和 VLAN20 的网段，未标明的需自己设定；③交换机之间先接一条线，完成第一步之后再接另一条线）

磨刀不误砍柴工，实验开始前，先进行了一番纸上谈兵。





以上是本次实验约定的各个 PC 的网络设置以及对应的端口号约定。

(1) 在 S1 和 S2 两台交换机上配置好 VLAN 和 RSTP。通过配置优先权使得 S2 成为根网桥。

交换机 S1 配置 Vlan:

```
22-S5750-1>
22-S5750-1>en 14

Password:
22-S5750-1#config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
22-S5750-1(config)#interface giga
22-S5750-1(config)#interface ra
22-S5750-1(config)#interface range giga
22-S5750-1(config)#interface range gigabitEthernet 0/1-10
22-S5750-1(config-if-range)#swi
22-S5750-1(config-if-range)#switchport ac
22-S5750-1(config-if-range)#switchport access vlan
22-S5750-1(config-if-range)#switchport access vlan 10
22-S5750-1(config-if-range)#exit
22-S5750-1(config)#in1
22-S5750-1(config)#in
22-S5750-1(config)#interface ra
22-S5750-1(config)#interface range gi
22-S5750-1(config)#interface range gigabitEthernet 0/11-20
22-S5750-1(config-if-range)#sw
22-S5750-1(config-if-range)#switchport ac
22-S5750-1(config-if-range)#switchport access vlan 20
22-S5750-1(config-if-range)#exitr
% Unknown command.

22-S5750-1(config-if-range)#exit
22-S5750-1(config)#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
 1 VLAN0001                STATIC    Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23, Gi0/24
                               Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010                STATIC    Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4
                               Gi0/5, Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8
                               Gi0/9, Gi0/10, Gi0/24
20 technical                STATIC    Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14
                               Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18
                               Gi0/19, Gi0/20, Gi0/24

22-S5750-1(config)#no vlan 20
22-S5750-1(config)#vlan 20
22-S5750-1(config-vlan)#exit
22-S5750-1(config)#interface range gigabitEthernet 0/11-20
22-S5750-1(config-if-range)#switchport access vlan 20
22-S5750-1(config-if-range)#exit
```

设置端口1-10属于Vlan 10

设置端口11-20属于Vlan 20

发现20的Name奇怪，疑似之前一键清没能清掉

手动删除原来Vlan 20，重新配置



计算机网络期末实验报告

```
22-S5750-1(config)#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23, Gi0/24 Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4 Gi0/5, Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8 Gi0/9, Gi0/10, Gi0/24
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14 Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18 Gi0/19, Gi0/20, Gi0/24

Vlan10 20配置成功

```
22-S5750-1(config)#span
```

```
22-S5750-1(config)#spanning-tree mode rstp
```

```
22-S5750-1(config)#int
```

```
22-S5750-1(config)#interface giga
```

```
22-S5750-1(config)#interface gigabitEthernet 0/23
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#sw
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#switchport mo
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#switchport mode tr
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#switchport mode trunk
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#exit
```

```
22-S5750-1(config)#interface gigabitEthernet 0/24
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#switchport mode trunk
```

```
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#exit
```

```
22-S5750-1(config)#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23, Gi0/24 Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4 Gi0/5, Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8 Gi0/9, Gi0/10, Gi0/23, Gi0/24
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14 Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18 Gi0/19, Gi0/20, Gi0/23, Gi0/24

配置端口23 24为Trunk模式

端口23 24在每个Vlan都出现, 说明配置成功

```
22-S5750-1(config)#show sp
```

```
22-S5750-1(config)#show spanning-tree
```

```
No spanning tree instance exists.
```

此时还没有配置生成树协议, 故没有生成树实例

交换机 S1 配置 RSTP:

```
22-S5750-1(config)#spanning-tree
```

```
Enable spanning-tree
```

启用生成树协议

```
22-S5750-1(config)#show spanning-tree *Jun 28 19:36:36: %SPANTREE-5-ROOTCHANGE: Root Changed: New Root Port is GigabitEthernet 0/23. New Root Mac Address is 5869.6c15.5730.
```

```
*Jun 28 19:36:37: %SPANTREE-5-TOPTOTRAP: Topology Change Trap.
```

```
:36:38: %SPANTREE-6-RCVOTCRPDUI: Received tc bpd on port GigabitEthernet 0/23 on MST0.
```

```
22-S5750-1(config)#spanning-tree mode rstp
```

设置生成树协议为RSTP模式

```
22-S5750-1(config)#show spanning-tree
```

```
StpVersion : RSTP
```

```
SysStpStatus : ENABLED
```

```
MaxAge : 20
```

```
HelloTime : 2
```

```
ForwardDelay : 15
```

```
BridgeMaxAge : 20
```

```
BridgeHelloTime : 2
```

```
BridgeForwardDelay : 15
```

```
MaxHops : 20
```

```
TxHoldCount : 3
```

```
PathCostMethod : Long
```

```
BPDUGuard : Disabled
```

```
BPDUFILTER : Disabled
```

```
LoopGuardDef : Disabled
```

```
BridgeAddr : 5869.6c15.5736
```

```
Priority : 32768
```

```
TimeSinceTopologyChange : 0d:0h:0m:7s
```

```
TopologyChanges : 1
```

```
DesignatedRoot : 32768.5869.6c15.5730
```

```
RootCost : 20000
```

```
RootPort : GigabitEthernet 0/23
```

成功启用



```
22-S5750-1(config)#show spanning-tree interface gigabitEthernet 0/23
```

```
PortAdminPortFast : Disabled
PortOperPortFast : Disabled
PortAdminAutoEdge : Enabled
PortOperAutoEdge : Disabled
PortAdminLinkType : auto
PortOperLinkType : point-to-point
PortBPDUGuard : Disabled
PortBPDUFilter : Disabled
PortGuardmode : None
PortState : forwarding
PortPriority : 128
PortDesignatedRoot : 4096.5869.6c15.5730
PortDesignatedCost : 0
PortDesignatedBridge : 4096.5869.6c15.5730
PortDesignatedPortPriority : 128
PortDesignatedPort : 23
PortForwardTransitions : 2
PortAdminPathCost : 20000
PortOperPathCost : 20000
Inconsistent states : normal
PortRole : rootPort
```

初始状态下，交换机1的23端口为rootPort

交换机 S2 配置 VLAN:

```
22-S5750-2#configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
22-S5750-2(config)#in
22-S5750-2(config)#interface ran
22-S5750-2(config)#interface range gig
22-S5750-2(config)#interface range gigabitEthernet 0/1-10
22-S5750-2(config-if-range)#switchchp
22-S5750-2(config-if-range)#switchport access vlan 10
22-S5750-2(config-if-range)#exit
22-S5750-2(config)#interface range gigabitEthernet 0/11-20
22-S5750-2(config-if-range)#switchport access vlan 20
22-S5750-2(config-if-range)#exit
22-S5750-2(config)#in
22-S5750-2(config)#interface ra
22-S5750-2(config)#interface range gig
22-S5750-2(config)#interface range gigabitEthernet 0/23-24
22-S5750-2(config-if-range)#switchport mode trunk
22-S5750-2(config-if-range)#exit
22-S5750-2(config)#show vlan
```

配置端口1-10属于Vlan 10

配置端口11-20属于Vlan 20

配置端口23 24为Trunk模式

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23, Gi0/24
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
		Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4
		Gi0/5, Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8
		Gi0/9, Gi0/10, Gi0/23, Gi0/24
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14
		Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18
		Gi0/19, Gi0/20, Gi0/23, Gi0/24

配置成功

交换机 S2 配置 RSTP:

```
22-S5750-2(config)#spanning-tree
Enable spanning-tree.
22-S5750-2(config)#spanning-tree mode rstp
```




```
22-S5750-2(config)#show spanning-tree interface gigabitEthernet 0/23

PortAdminPortFast : Disabled
PortOperPortFast : Disabled
PortAdminAutoEdge : Enabled
PortOperAutoEdge : Disabled
PortAdminLinkType : auto
PortOperLinkType : point-to-point
PortBPDUGuard : Disabled
PortBPDUFilter : Disabled
PortGuardmode : None
PortState : forwarding
PortPriority : 128
PortDesignatedRoot : 4096.5869.6c15.5730
PortDesignatedCost : 0
PortDesignatedBridge : 4096.5869.6c15.5730
PortDesignatedPortPriority : 128
PortDesignatedPort : 23
PortForwardTransitions : 3
PortAdminPathCost : 20000
PortOperPathCost : 20000
Inconsistent states : normal
PortRole : designatedPort
```

交换机S2的，目前是
DesignatedPort，不是
RootPort

更改 S1 Port 优先级:

```
22-S5750-1(config)#interface gigabitEthernet 0/23
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#sp
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#span
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#spanning-tree pri
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#spanning-tree prio
22-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/23)#spanning-tree priority 4096
22-S5750-1(config)#Jun 28 19:46:18: %SPANTREE-5-EVENT: The device has been selected as the Root Bridge.
22-S5750-1(config)#show spanning-tree interface gigabitEthernet 0/23

PortAdminPortFast : Disabled
PortOperPortFast : Disabled
PortAdminAutoEdge : Enabled
PortOperAutoEdge : Disabled
PortAdminLinkType : auto
PortOperLinkType : point-to-point
PortBPDUGuard : Disabled
PortBPDUFilter : Disabled
PortGuardmode : None
PortState : forwarding
PortPriority : 128
PortDesignatedRoot : 4096.5869.6c15.5736
PortDesignatedCost : 0
PortDesignatedBridge : 4096.5869.6c15.5736
PortDesignatedPortPriority : 128
PortDesignatedPort : 23
PortForwardTransitions : 2
PortAdminPathCost : 20000
PortOperPathCost : 20000
Inconsistent states : normal
PortRole : designatedPort
```

S1的优先级过高，更改端口23优先级为4096

Root Bridge已被更改

此时交换机S1的23端口已经为designatedPort



S2 变为根网桥:

```
22-S5750-2(config)#show spanning-tree interface gigabitEthernet 0/23
```

```
PortAdminPortFast : Disabled
PortOperPortFast : Disabled
PortAdminAutoEdge : Enabled
PortOperAutoEdge : Disabled
PortAdminLinkType : auto
PortOperLinkType : point-to-point
PortBPDUGuard : Disabled
PortBPDUFilter : Disabled
PortGuardmode : None
PortState : forwarding
PortPriority : 128
PortDesignatedRoot : 4096.5869.6c15.5736
PortDesignatedCost : 0
PortDesignatedBridge : 4096.5869.6c15.5736
PortDesignatedPortPriority : 128
PortDesignatedPort : 23
PortForwardTransitions : 3
PortAdminPathCost : 20000
PortOperPathCost : 20000
Inconsistent states : normal
PortRole : rootPort
22-S5750-2(config)#
```

S2变为根网桥



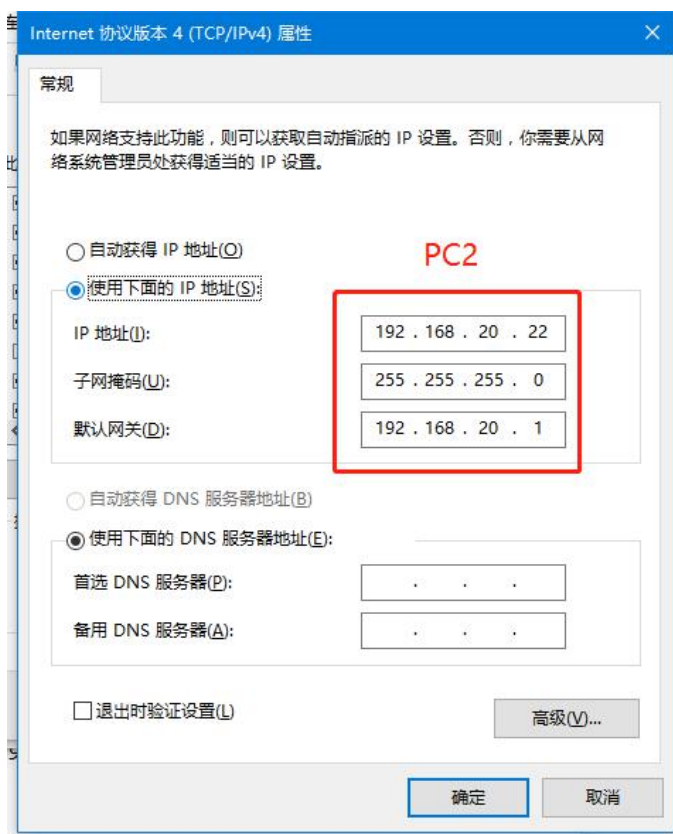
计算机网络期末实验报告

(2) 配置好各接口的 IP，为每台 PC 配置 IP 和网关，在 S2 上配置虚接口，要求最后 PC2 可以 ping 通 PC3。

PC1:



PC2:





PC3:

Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，你需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I): 192.168.10.33

子网掩码(U): 255.255.255.0

默认网关(D): 192.168.10.1

☐ 自动获得 DNS 服务器地址(B)

☒ 使用下面的 DNS 服务器地址(E):

首选 DNS 服务器(P): . . .

备用 DNS 服务器(A): . . .

☐ 退出时验证设置(L)

高级(V)...

确定 取消

配置三层的虚接口交换机 S2:

```
22-S5750-2(config)#interface vlan 10
22-S5750-2(config-if-VLAN 10)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
22-S5750-2(config-if-VLAN 10)#exit
22-S5750-2(config)#interface vlan 20
22-S5750-2(config-if-VLAN 20)#*Jun 28 19:18:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface VLAN 20, changed state to up.
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
22-S5750-2(config-if-VLAN 20)#exit
22-S5750-2(config)#
```

配置三层交换机S2

Vlan 10的虚拟网关ip为192.169.10.1/24, Vlan 20的为192.168.20.1/24

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.33 -S 192.168.20.22
```

```
正在 Ping 192.168.10.33 从 192.168.20.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
```

PC2成功ping通PC3

```
192.168.10.33 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Users\Administrator>
```



计算机网络期末实验报告

为方便后续操作易于识别交换机名字，在此更改两个交换机的 Hostname。

```
PortRole : designatedPort
22-S5750-1(config)#hostname s1
s1(config)#
```

```
PortRole : RootPort
22-S5750-2(config)#hostname S2
S2(config)#
```

(3) 在路由器和三层交换机上配置动态路由协议（RIPv2 或 OSPF），要求最后所有 PC 都可以互通。

交换机 RIP 配置：

```
S2(config)#route rip
S2(config-router)#ver
S2(config-router)#version 2
S2(config-router)#netqo
S2(config-router)#netwo
S2(config-router)#network 192.168.10.0
S2(config-router)#network 192.168.20.0
S2(config-router)#exit
```

交换机RIP配置

路由器 R1 的 IP 和 RIP 配置：

```
22-RSR20-1(config)#hostname R1
R1(config)#in
R1(config)#interface gig
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip ad
R1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#no shutdown
R1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#exit
R1(config)#in
```

更改路由器R1的Hostname为R1

```
R1(config)#in
R1(config)#interface se
R1(config)#interface serial 2/0
R1(config-if-Serial 2/0)#ip add
R1(config-if-Serial 2/0)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-if-Serial 2/0)#no shutdown
R1(config-if-Serial 2/0)#exit
R1(config)#rou
```

配置路由器R1的两个端口ip

```
R1(config)#route rip
R1(config-router)#vers
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no au
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 192.168.30.0
R1(config-router)#network 192.168.40.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#show ip rip
```

配置路由器R1的RIP协议

```
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds
  Invalid after 180 seconds, flushed after 120 seconds
  Outgoing update filter list for all interface is: not set
  Incoming update filter list for all interface is: not set
  Redistribution default metric is 1
  Redistributing:
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface          Send  Recv
    Serial 2/0         2      2
    GigabitEthernet 0/1 2      2
```

RIP配置结果
版本2

```
Routing for Networks:
  192.168.30.0 255.255.255.0
  192.168.40.0 255.255.255.0
Distance: (default is 120)
Graceful-restart disabled
```

申明本设备直连网段



路由器 R2 的 IP 和 RIP 配置:

```
28/06/2021 19:39.41 /home/mobaxterm telnet 172.16.22.5 2004
Trying 172.16.22.5...
Connected to 172.16.22.5.
Escape character is '^['.

22-RSR20-2>en 14

Password:
Password:
22-RSR20-2#hostname R2
% Unknown command.

22-RSR20-2#config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
22-RSR20-2(config)#hostname R2
R2(config)#inter
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip ad
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#exit
R2(config)#interface se
R2(config)#interface serial 2/0
R2(config-if-Serial 2/0)#ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
R2(config-if-Serial 2/0)#exit
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no au
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#net
R2(config-router)#network 192.168.10.0
R2(config-router)#network 192.168.40.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#show ip rip
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds
  Invalid after 180 seconds, flushed after 120 seconds
  Outgoing update filter list for all interface is: not set
  Incoming update filter list for all interface is: not set
  Redistribution default metric is 1
  Redistributing:
    Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface          Send Recv
    Serial 2/0          2      2
    GigabitEthernet 0/1 2      2
  Routing for Networks:
    192.168.10.0 255.255.255.0
    192.168.40.0 255.255.255.0
  Distance: (default is 120)
  Graceful-restart disabled
```

改名为R2

R2的两个端口ip配置

配置RIP协议

协议版本为2

成功申明直连网段

交换机 S2 成功获取到另外两个网段:

```
S2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.10.0/24 is directly connected, VLAN 10
C    192.168.10.1/32 is local host.
C    192.168.20.0/24 is directly connected, VLAN 20
C    192.168.20.1/32 is local host.
R    192.168.30.0/24 [120/2] via 192.168.10.2, 00:01:16, VLAN 10
R    192.168.40.0/24 [120/1] via 192.168.10.2, 00:04:01, VLAN 10
```




R1 也成功获取到另外两个网段信息:

```
R1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.10.0/24 [120/1] via 192.168.40.2, 00:00:58, Serial 2/0
R    192.168.20.0/24 [120/2] via 192.168.40.2, 00:00:58, Serial 2/0
C    192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.30.1/32 is local host.
C    192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.40.1/32 is local host.
```

R2 前后两次 show ip route 对比, 成功学到另外的 PC4 网段信息:

```
R2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.10.2/32 is local host.
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 192.168.10.1, 00:02:07, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.40.2/32 is local host.
R2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.10.2/32 is local host.
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 192.168.10.1, 00:02:58, GigabitEthernet 0/1
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 192.168.40.1, 00:00:08, Serial 2/0
C    192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    192.168.40.2/32 is local host.
R2(config)#show ip route
```

已学到20网段信息

新增了30网段信息



PC1 均成功 Ping 通 PC2, 3, 4, 说明配置成功。

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.20.22 -S 192.168.20.11
```

正在 Ping 192.168.20.22 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:

来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

PC1成功ping通PC2

192.168.20.22 的 Ping 统计信息:

数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

往返行程的估计时间(以毫秒为单位):

最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.33 -S 192.168.20.11
```

正在 Ping 192.168.10.33 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:

来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

PC1成功ping通PC3

192.168.10.33 的 Ping 统计信息:

数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

往返行程的估计时间(以毫秒为单位):

最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.30.44 -S 192.168.20.11
```

正在 Ping 192.168.30.44 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:

来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125

来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125

来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=125

来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125

PC1成功ping通PC4

192.168.30.44 的 Ping 统计信息:

数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

往返行程的估计时间(以毫秒为单位):

最短 = 38ms, 最长 = 39ms, 平均 = 38ms



计算机网络期末实验报告

(4)为 R2 的以太网接口配置 172.16.x.x/16 的 IP(注意不要和已存在的校园网 IP 冲突,尤其是不要配置 172.16.x.1 的 IP)。在 R2 上注入默认路由,并配置 NAT,要求最后每台 PC 都可以访问外网(R2 要配默认路由:ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.0.1。NAT 配置可参考教材 9.2 和 9.3)。

路由器 R2 配置校园网端口 ip:

```
R2>en 14
Password:
R2#config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip ad
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip address 172.16.22.22 255.255.0.0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#no shutdown
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#exit
R2(config)#router rip
R2(config-router)#de
R2(config-router)#default-
R2(config-router)#default-information or
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#exit
```

配置校园网端口的ip

往RIPv2注入默认路由

路由器 R2 配置默认静态路由:

```
R2(config)#ip route
% Incomplete command.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.0.1
R2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is 172.16.0.1 to network 0.0.0.0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.0.1
C 172.16.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C 172.16.22.22/32 is local host.
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C 192.168.10.2/32 is local host.
R 192.168.20.0/24 [120/1] via 192.168.10.1, 00:09:00, GigabitEthernet 0/1
R 192.168.30.0/24 [120/1] via 192.168.40.1, 00:15:46, Serial 2/0
C 192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C 192.168.40.2/32 is local host.
```

配置默认静态路由

配置成功



路由器 R2 配置 NAT:

```
R2(config)#access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R2(config)#ip nat po
R2(config)#$3.33 172.16.44.44 172.16.55.55 172.16.66.66 prefix
R2(config)#$2.16.44.44 172.16.55.55 172.16.66.66 prefix-l
R2(config)#$16.44.44 172.16.55.55 172.16.66.66 prefix-length 16
ip nat pool RR2 172.16.33.33 172.16.44.44 172.16.55.55 172.16.66.66 prefix-le
ngth 16
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat po
R2(config)#ip nat pool RR2 172.16.33.33 172.16.33.55 prefix-
R2(config)#ip nat pool RR2 172.16.33.33 172.16.33.55 prefix-length 16
R2(config)#ip nat inside so 设置转换池ip范围, 掩码为前16位
R2(config)#ip nat inside source list 10 po
R2(config)#ip nat inside source list 10 pool RR2
R2(config)#inter
R2(config)#interface giga 应用转换池和控制列表到NAT里
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip nat
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip nat ou
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip nat outside
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#exit
R2(config)#inter
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip nat in
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip nat inside
R2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#exit
R2(config)#int
R2(config)#interface se
R2(config)#interface serial 2/0
R2(config-if-Serial 2/0)#ip nat inside
R2(config-if-Serial 2/0)#exit
R2(config)#
```

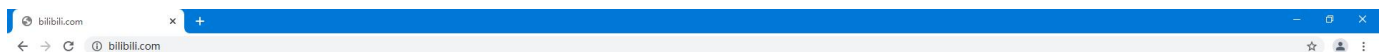
一开始没理解此处是转换地址的起始和末尾, 以为是列表, 故写了四个, 下面改成一个区间

定义标准访问控制列表, 将内网四台PC的地址加进去, 表示可以被NAT转换, 它们的共同点为前16位一致, 故反掩码后16位为1, 前16位为0

0/0为外部

0/1和serial 2/0为内部, 其地址将被转换

R2 配置完成后, PC2 却连不上外网。





计算机网络期末实验报告

经过 ping 的排查，发现 PC2 可以 ping 到 R2 外网端口 0/0。

```
C:\Users\Administrator>ping 172.16.22.22 -S 192.168.20.22

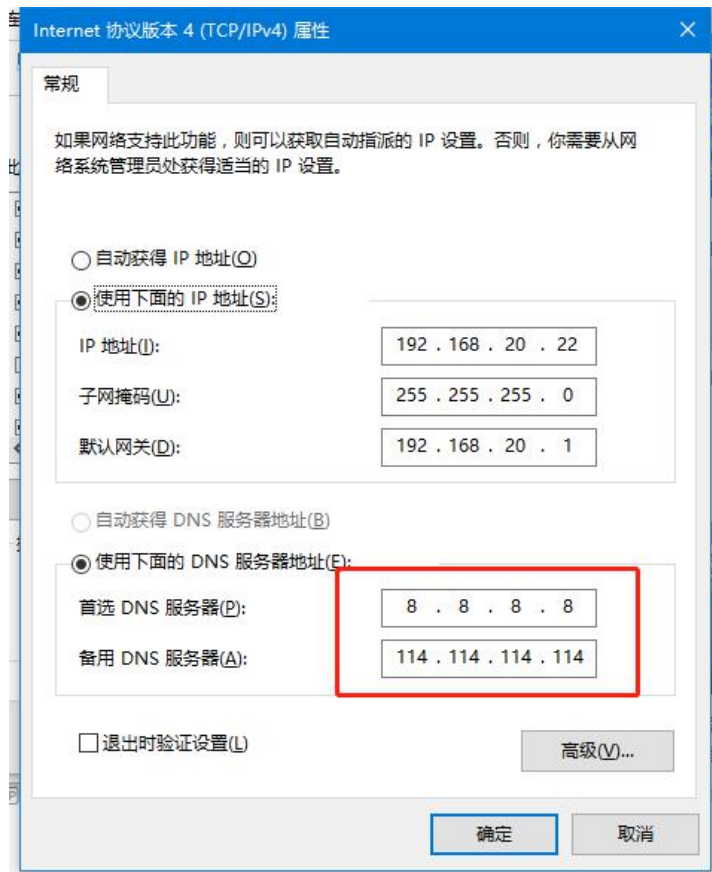
正在 Ping 172.16.22.22 从 192.168.20.22 具有 32 字节的数据:
来自 172.16.22.22 的回复: 字节=32 时间=8ms TTL=63
来自 172.16.22.22 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=63
来自 172.16.22.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

172.16.22.22 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 3, 已接收 = 3, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 8ms, 平均 = 4ms
```

思考良久，忽然注意到浏览器提示的信息是：找不到 bilibili.com 的服务器 ip 地址。

联想到计网所学的知识，PC2 需要先向 DNS 服务器查询域名对应的 ip，才能访问。然后忽然发觉之前配置 PC2 的网络信息时，DNS 服务器留空，于是配置其 DNS 路由器为著名的 Google 的 DNS 服务器。

配置 DNS 和国内通用的 DNS 的 ip:

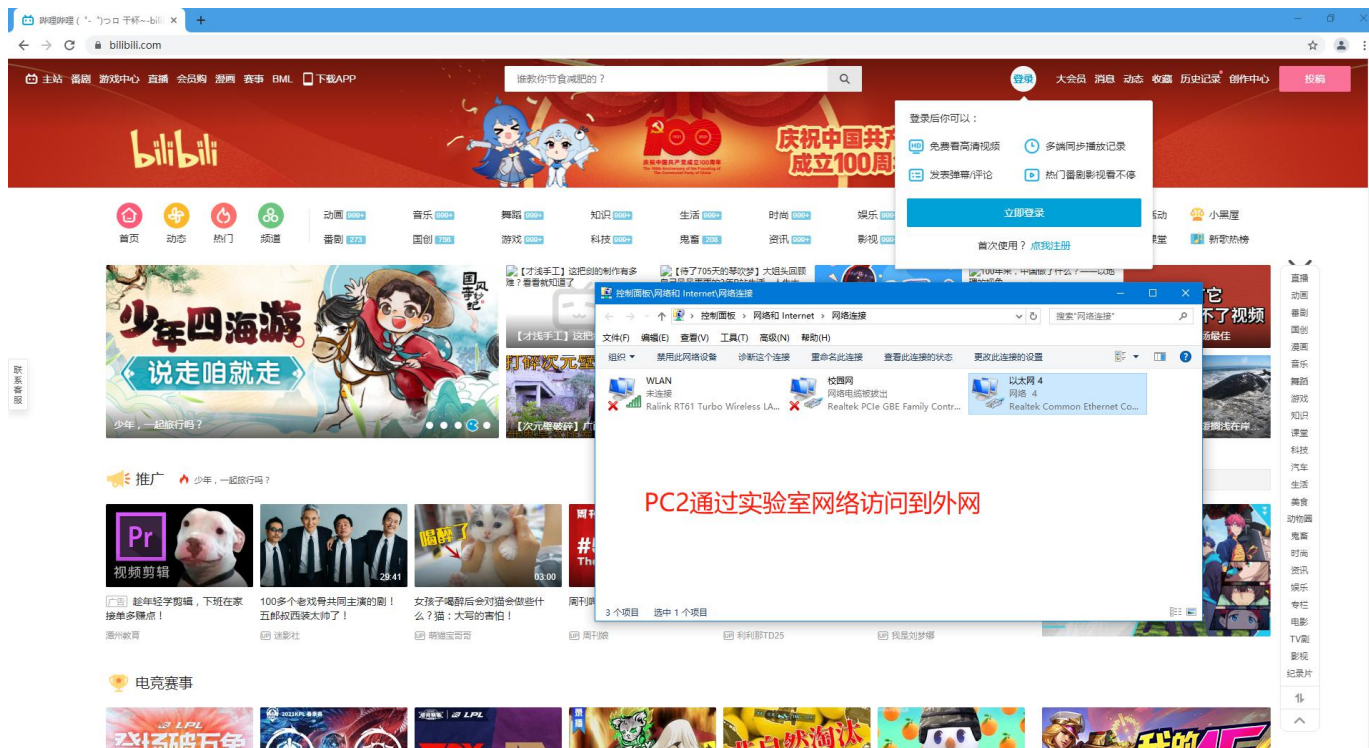




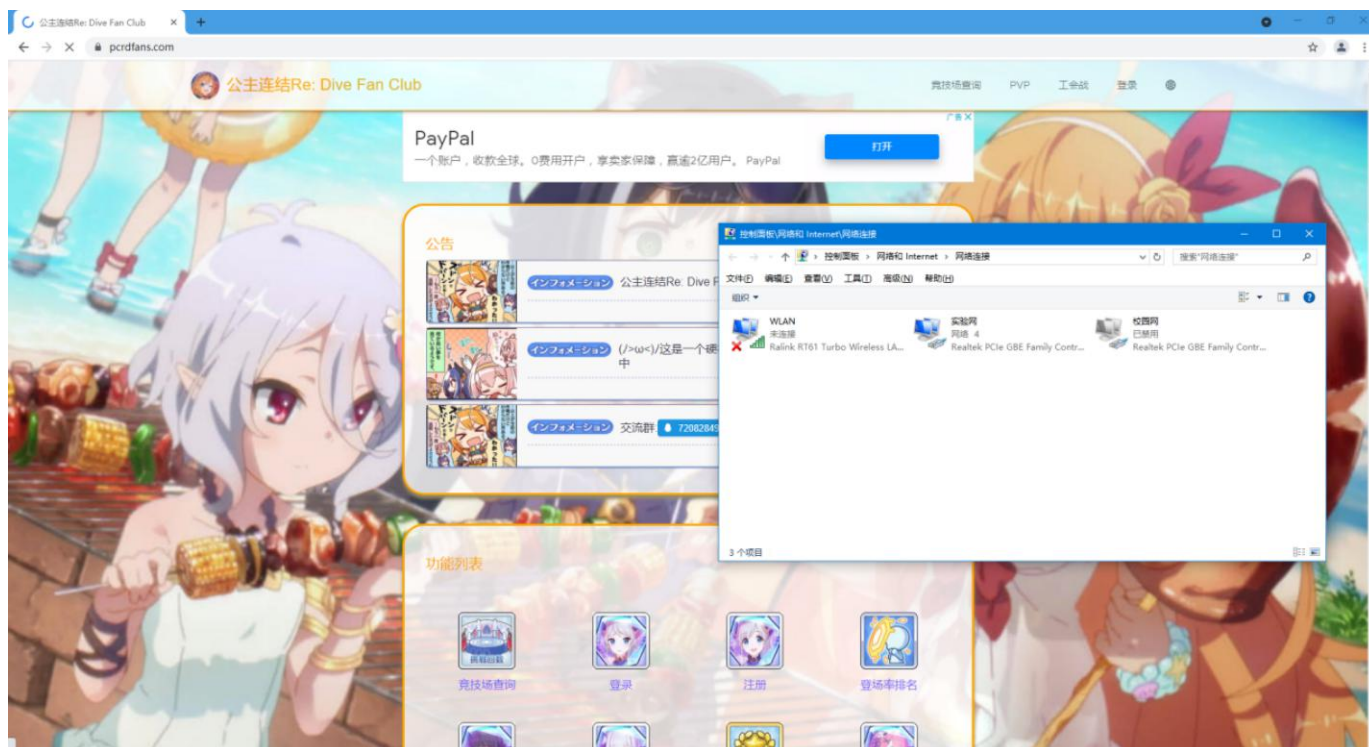
中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

计算机网络期末实验报告

PC2 成功访问!!!!!!!



PC1 也能访问著名游戏的攻略平台:





计算机网络期末实验报告

也能 ping 通一校园网的网络设施:

```
C:\Windows\system32>ping 172.18.178.1

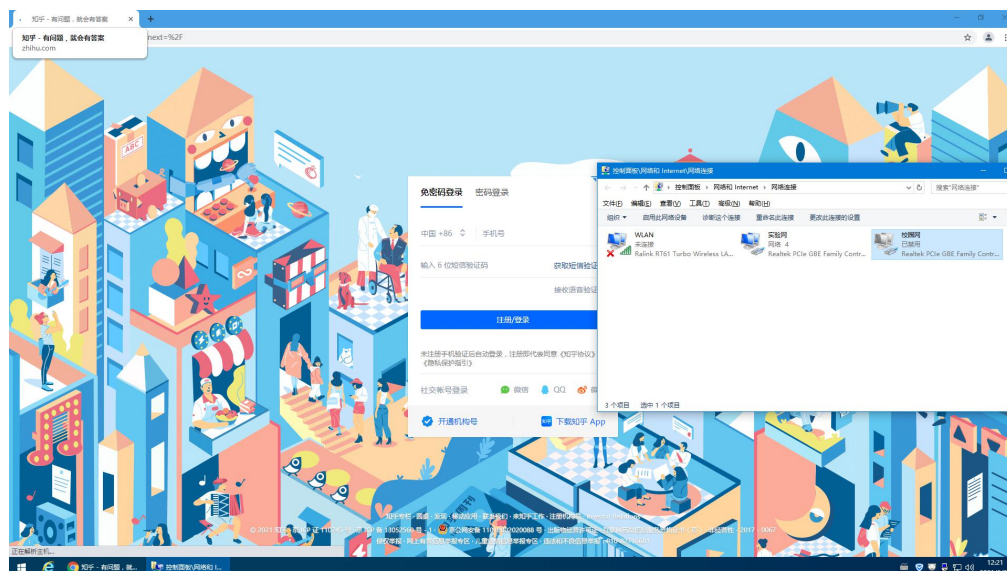
正在 Ping 172.18.178.1 具有 32 字节的数据:
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124

172.18.178.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms
```

PC4 也能访问到外网 (校园网):



PC3 也能访问到知乎:



说明 PC 机均与外网相通, NAT 配置成功。



计算机网络期末实验报告

(5) 在 R2 上配置 ACL，使得 PC1 在上班时间 9:00-18:00 可以访问内网但不可访问外网，其余时间可以同时访问内网和外网。

查看路由器 R2 的时间并修改时间。

```
R2(config)#show clock
17:53:51 UTC Mon, Jun 28, 2021
R2(config)#set clock ?
% Unrecognized command.
```

首先查看路由器R2的时间

```
R2(config)#clock?
clock
```

```
R2(config)#clock s
R2(config)#clock s
R2(config)#clock s
R2(config)#clock s
R2(config)#clock set?
% Unrecognized command.
```

```
R2(config)#clock set ?
% Unrecognized command.
```

```
R2(config)#exit
R2#clock se
R2#clock set ?
hh:mm:ss Current Time
```

一开始没查看书，尝试通过？获得指令帮助

```
R2#clock set 19:00:00
% Incomplete command.
```

```
R2#clock set 19:00:00?
hh:mm:ss
```

```
R2#clock set 19:00:00 ?
<1-12> Month of the year
```

```
R2#clock set 19:00:00 1 1
% Incomplete command.
```

```
R2#clock set 19:00:00 1 ?
<1-31> Day of the month
```

```
R2#clock set 19:00:00 1 1 ?
<1993-2035> Year
```

```
R2#clock set 19:00:00 1 1 2021
```

```
R2#config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R2(config)#show clock
19:00:05 UTC Fri, Jan 1, 2021
```

成功更改路由器时间

由于PC2的校园网线接了路由器R1，接下来实验会对PC1的访问进行限制。由于以下操作在PC1下完成的，为防止设置好后PC1不能访问外网，先更改路由器时间为下班时间，即18点后的19点



创建一个时间段为每天的 9 点到 18 点。

```
R2(config)#time-range worktime 时间段名字
R2(config-time-range)#per
R2(config-time-range)#periodic ?
Daily      Every day of the week
Friday      Friday
Monday      Monday
Saturday    Saturday
Sunday      Sunday
Thursday    Thursday
Tuesday     Tuesday
Wednesday   Wednesday
Weekdays   Monday through Friday
Weekend     Saturday and Sunday

R2(config-time-range)#periodic dai 上班时间
R2(config-time-range)#periodic daily 09:00 to 18:00
R2(config-time-range)#exit
```

通过? 帮助指令得到 在每天生效 的参数

定义时间段, 每天9-18点为

创建 ACL:

```
R2(config)#ip access-list extended accessctrl 创建扩展ACL
R2(config-ext-nacl)#deny t
R2(config-ext-nacl)#deny ?
<0-255> An IP protocol number
eigrp   Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
gre     General Routing Encapsulation
icmp    Internet Control Message Protocol
igmp    Internet Group Managment Protocol
ip      Any Internet Protocol
ipinip  IP In IP
nos     NOS
ospf    Open Shortest Path First
tcp     Transmission Control Protocol
udp     User Datagram Protocol

R2(config-ext-nacl)#deny ip
R2(config-ext-nacl)#deny i
R2(config-ext-nacl)#deny ip ?
A.B.C.D Source address
any      Any source host
host     A single source host
interface Select an interface to configure
network-region Source network region
user-group Source user gorup

R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 ?
A.B.C.D Destination address
any      Any destination host
host     A single destination host
network-region Destination network region
user-group Destination user group

R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any ?
dscp     Match packets with given dscp value
fragment Check non-initial fragments
log      Log matches against this entry
log-input Log matches against this entry, including input interface
option   Match packets with given OPTION value
precedence Match packets with given precedence value
time-range Match packets with given time range set
tos      Match packets with given TOS value
<cr>

R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any t1
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-range wo
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-range worktime
R2(config-ext-nacl)#exit
```

尝试通过? 获得deny帮助

在worktime时间内拒绝所有从PC1 (192.168.20.11) 发出的包



计算机网络期末实验报告

应用 ACL 到 0/0 端口:

```
R2(config)#int
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip a
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip acce
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group acce
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group accessctrl out
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#end
```

将刚创建的ACL应用到外网端口0/0的出数据, 这样PC1发出的会经过0/0端口的出去的数据都被拦截, 而通向内网的数据因为不会经过0/0端口, 不受ACL影响, 能正常传输

PC1 下班时间测试:

```
C:\Windows\system32>ping 172.18.178.1
正在 Ping 172.18.178.1 具有 32 字节的数据:
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126

172.18.178.1 的 Ping 统计信息:
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.20.22
正在 Ping 192.168.20.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.20.22 的 Ping 统计信息:
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

外网内网均正常访问

```
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any ti
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-rang
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-rang
R2(config-ext-nacl)#exit
R2(config)#int
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip ac
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group acce
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group accessctrl ou
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#end
R2#show clock
19:08:52 UTC Fri, Jan 1, 2021
R2#
```

PC1 上班时间测试:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.20.22
正在 Ping 192.168.20.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.20.22 的 Ping 统计信息:
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 172.18.178.1
正在 Ping 172.18.178.1 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

172.18.178.1 的 Ping 统计信息:
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

内网成功访问
外网无法访问
上班时间

```
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any ti
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-range wo
R2(config-ext-nacl)#deny ip 192.168.20.11 0.0.0.0 any time-range worktime
R2(config-ext-nacl)#exit
R2(config)#int
R2(config)#interface gi
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip ac
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group acce
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#ip access-group accessctrl ou
R2(config-if-GigabitEthernet 0/0)#end
R2#show clock
19:08:52 UTC Fri, Jan 1, 2021
R2#clock set 12:00:00 1 1 2021
R2#show clock
12:00:05 UTC Fri, Jan 1, 2021
R2#connection closed by foreign host.
```

配置成功!!!!!!



【实验要求】

重要信息需给出截图，注意实验步骤的前后对比。

【实验记录】

按下列要求做好每一步的记录。

(1) 在 S2 上执行 `show spanning-tree summary` 并截图。

```
S2(config)#show spanning-tree summary

Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    4096
             Address    5869.6c15.5736
             this bridge is root
             Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Max Age 20 sec

  Bridge ID  Priority    61440
             Address    5869.6c15.5730
             Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Max Age 20 sec

Interface    Role Sts Cost    Prio    OperEdge Type
-----
Gi0/24       Altn BLK 20000    128     False   P2p Bound(RSTP)
Gi0/23       Root FWD 20000    128     False   P2p Bound(RSTP)
Gi0/11       Desg FWD 20000    128     True    P2p
```

端口 23 为根端口，端口 24 被阻塞

0/11 由于连接 PC1，为边缘端口（OperEdge），0/23,0/24 与交换机 S1 连接，不为边缘端口（False）；

0/1 没出现是由于当时 PC3 与交换机 S2 的线松了，后来才发现才重新连上了，但不影响实验结果。

(2) PC2 ping 通 PC3 的截图。

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.33 -S 192.168.20.22

正在 Ping 192.168.10.33 从 192.168.20.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.10.33 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>
```

PC2成功ping通PC3



(3) PC1 ping 其他 PC 的截图，S2、R1、R2 的路由表。

PC1 均成功 Ping 通 PC2，3，4，说明配置成功。

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.20.22 -S 192.168.20.11
```

```
正在 Ping 192.168.20.22 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:
```

```
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64  
来自 192.168.20.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
```

PC1成功ping通PC2

```
192.168.20.22 的 Ping 统计信息:
```

```
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.33 -S 192.168.20.11
```

```
正在 Ping 192.168.10.33 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:
```

```
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63  
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63  
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63  
来自 192.168.10.33 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63
```

PC1成功ping通PC3

```
192.168.10.33 的 Ping 统计信息:
```

```
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.30.44 -S 192.168.20.11
```

```
正在 Ping 192.168.30.44 从 192.168.20.11 具有 32 字节的数据:
```

```
来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125  
来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125  
来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=125  
来自 192.168.30.44 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=125
```

PC1成功ping通PC4

```
192.168.30.44 的 Ping 统计信息:
```

```
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):  
最短 = 38ms, 最长 = 39ms, 平均 = 38ms
```




R2:

```
R2(config)#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

Gateway of last resort is no set

```
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
```

```
C 192.168.10.2/32 is local host.
```

```
R 192.168.20.0/24 [120/1] via 192.168.10.1, 00:02:07, GigabitEthernet 0/1
```

```
C 192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
```

```
C 192.168.40.2/32 is local host.
```

```
R2(config)#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

Gateway of last resort is no set

```
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
```

```
C 192.168.10.2/32 is local host.
```

```
R 192.168.20.0/24 [120/1] via 192.168.10.1, 00:02:58, GigabitEthernet 0/1
```

```
R 192.168.30.0/24 [120/1] via 192.168.40.1, 00:00:08, Serial 2/0
```

```
C 192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
```

```
C 192.168.40.2/32 is local host.
```

```
R2(config)#show ip route
```

已学到20网段信息

新增了30网段信息

R1:

```
R1(config)#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

Gateway of last resort is no set

```
R 192.168.10.0/24 [120/1] via 192.168.40.2, 00:00:58, Serial 2/0
```

```
R 192.168.20.0/24 [120/2] via 192.168.40.2, 00:00:58, Serial 2/0
```

```
C 192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
```

```
C 192.168.30.1/32 is local host.
```

```
C 192.168.40.0/24 is directly connected, Serial 2/0
```

```
C 192.168.40.1/32 is local host.
```

S2:

```
S2(config)#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default
```

Gateway of last resort is no set

```
C 192.168.10.0/24 is directly connected, VLAN 10
```

```
C 192.168.10.1/32 is local host.
```

```
C 192.168.20.0/24 is directly connected, VLAN 20
```

```
C 192.168.20.1/32 is local host.
```

```
R 192.168.30.0/24 [120/2] via 192.168.10.2, 00:01:16, VLAN 10
```

```
R 192.168.40.0/24 [120/1] via 192.168.10.2, 00:04:01, VLAN 10
```



计算机网络期末实验报告

(4) 用 PC1 ping 172.18.178.1 并截图。

```
C:\Windows\system32>ping 172.18.178.1

正在 Ping 172.18.178.1 具有 32 字节的数据:
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 172.18.178.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124

172.18.178.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms
```

(5) 将路由器的时间设为上班时间, 然后用 PC1 分别 ping PC2 和 172.18.178.1 并截图。

内网成功访问

上班时间

外网无法访问

【自评表】

学号	学生	自评分
19308086	梁励	100
19308045	黄海宇	100
19308030	方展鸿	100