

课程实验 1

计 71 张程远 2017011429

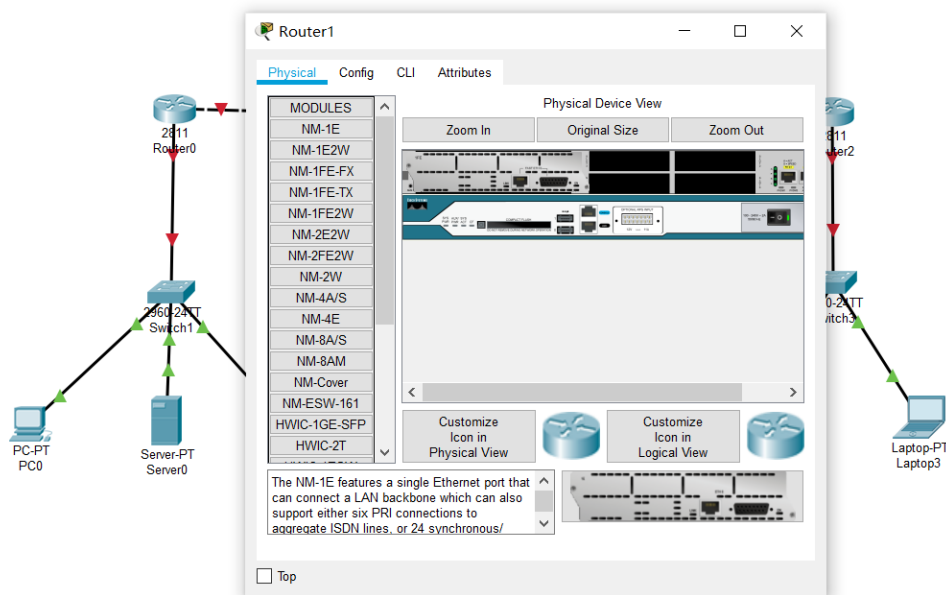
任务 1

经过分析可以知道，Router3 的端口 1 应该和 Router2 的端口 2 相连接，也就是位于同一子网下，然而 Router2 端口 2 的 IP 地址本身是错误的，应该改成 10.2.3.2，所以 Router3 的端口 1 的 IP 地址也应相应设成 10.2.3.3。而 Server0 与 Router1 的端口相连，因此 Server0 的网关相应设为 192.168.1.1。

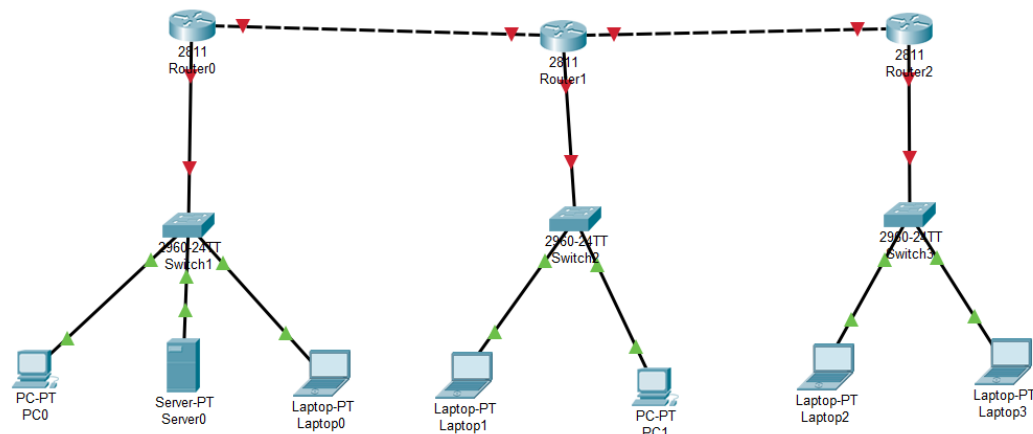
任务 2

本题要求在 packet tracer 中复现网络预拓扑图。几个需要注意的地方和步骤如下：

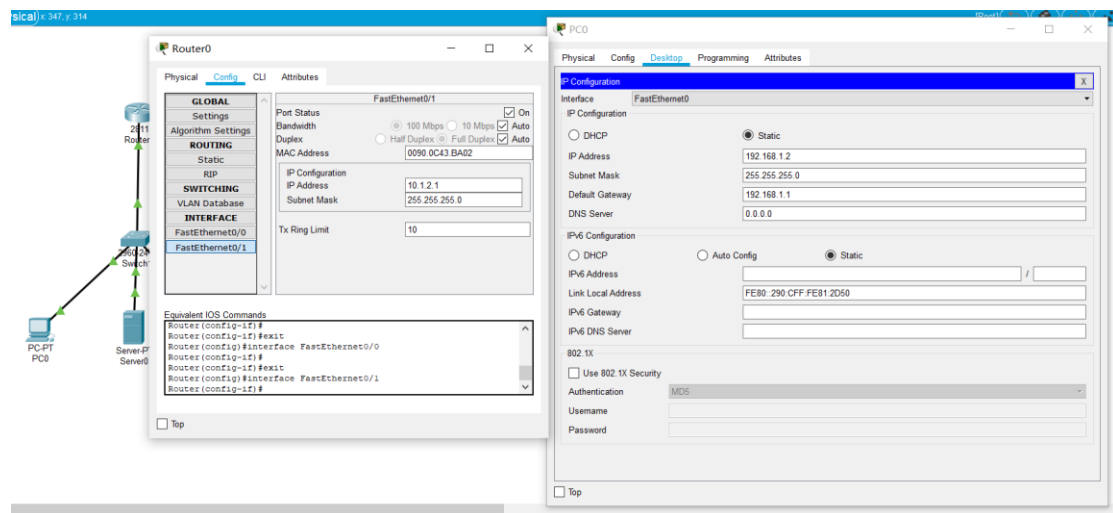
首先按照拓扑图连线，其中线选择闪电标志，让它自动选择连接类型。此时发现中间的 router1 无法连接到右边的 router2 上，于是给它添加一个扩展模块，注意需要先关掉电源。如图所示。



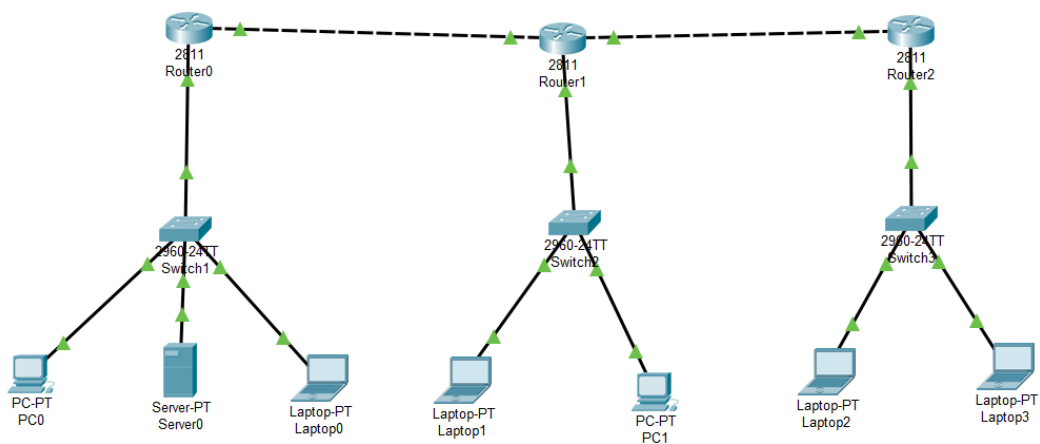
然后把中间的 router 和右面的 router 连起来，看到如图所示的结果。可以看到 router 之间还没有连起来，因为还没有给它们配置 IP 地址。



接下来给 router 和其他应用配置 IP 地址，依次按照表格中的说明填入 IP 地址和 Mask 即可，注意 Mask 是 24 位，而 10 开头的 IP 地址自动填充的 Mask 只有 8 位，因此要改为 24 位，即 255.255.255.0。给 router 配置时，首先要注意把 port status 设置成 On，否则配置不会生效。配置过程如下图所示。还有一点遇到的坑会在任务 4 中说明。



配置完毕以后，得到如下图所示的结果，所有线路均已经变为绿色。说明搭建完毕。



任务 3

首先设置 console 口登录密码。输入 **enable**，然后输入 **configure terminal**，再输入 **line console 0** 设置控制台状态，然后设置密码为"chengyua17qwq"。

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password chengyua17qwq
Router(config-line)#
```

然后设置进入特权模式的密码,使用 **enable password** 命令设置密码为"chengyua17vip"。

```
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable password chengyua17vip
Router(config)#^Z
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

然后设置远程登陆的密码。首先开启远程访问开关，即输入 **login**。接下来输入 **line vty 0 4** 设置最大登录的虚拟端口数，然后设置密码为 zcytelnet。（这里 **show running-config** 应该在离开 config 模式后使用，所以是 invalid input）

```

Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#login
Router(config-line)#line vty 0 4
Router(config-line)#password zcytelnet
Router(config-line)#show running-config
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

```

接下来验证密码设置成功。经过两层登录以后我们进入了特权模式，然后输入 **show running-config** 查看密码设置情况。可以在图中看到我们之前设置的密码。

```

User Access Verification

Password:

Router>enable
Password:
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 749 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
enable password chengyual7vip
!
!
!
!
line con 0
  password chengyual7qwq
  login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  password zcytelnet
  login
!
!
!
end

```

在配置文件中密码都是以明文形式存储。如果配置文件泄露，采用加密方式存储即可，即启用 **service password-encryption**，可以看到密码均以密文方式存储。

```

Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 793 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
enable password 7 0822444B071E1C02135A5B12233B
!

```

破解密码时间：(1) 10^6 (2) 36^6 (3) 62^6 (4) 62^8 。所有时间的次幂数是密码位数，单个字符的可能数与采用的字符有关。

任务 4

考察 router0 访问不到的所有子网段，包括 $192.168.2.x$ 、 $192.168.3.x$ 、 $10.2.3.x$ 。而 router0 的下一跳只能为 $10.1.2.2$ ，因此用 ip route 命令分别插入这三条就可以了。Router2 也同理。Router1 需要访问两边的子网段，那么就分别将其所连接的两个端口设为下一跳的地址。

这里遇到了一个问题，是因为之前没有对应好端口和地址的关系——给 router1 新加入的扩展模块对应的是 fa1/0，因此这个端口地址应该设成与 router2 相连的地址，否则无法 ping 通。

为了验证三组人能互相访问，做 3 组 ping 测试如下：

(1) Router2 ping Router0

```

Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, 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, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
S      10.1.2.0 [1/0] via 10.2.3.2
C      10.2.3.0 is directly connected, FastEthernet0/1
S      192.168.1.0/24 [1/0] via 10.2.3.2
S      192.168.2.0/24 [1/0] via 10.2.3.2
C      192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

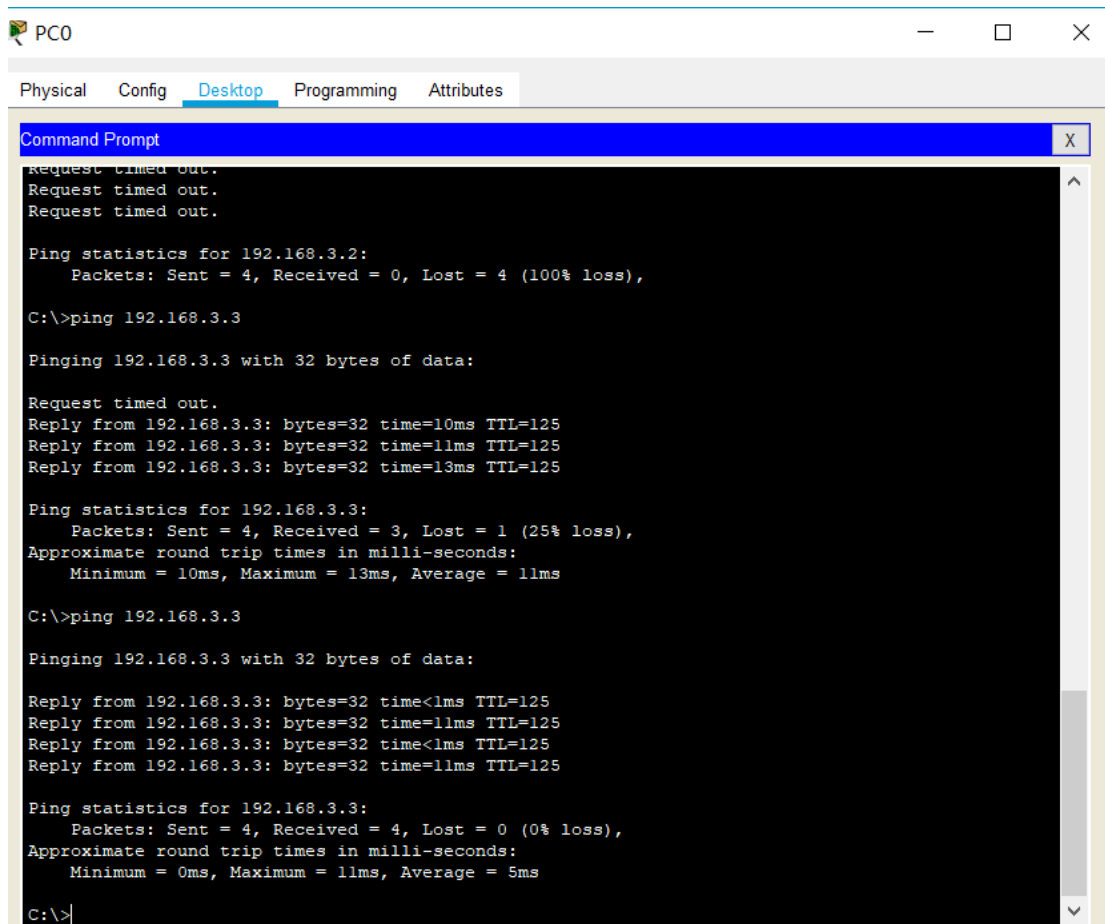
Router#ping 10.1.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 10.1.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/10 ms

Router#

```

(2) PC0 ping Laptop3



The screenshot shows a window titled "PC0" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The "Desktop" tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the results of a ping command to 192.168.3.3. The first attempt shows a 100% loss of packets. The second attempt shows a 25% loss of packets. The third attempt shows a 0% loss of packets.

```

C:\>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=13ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 13ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.3.3

Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

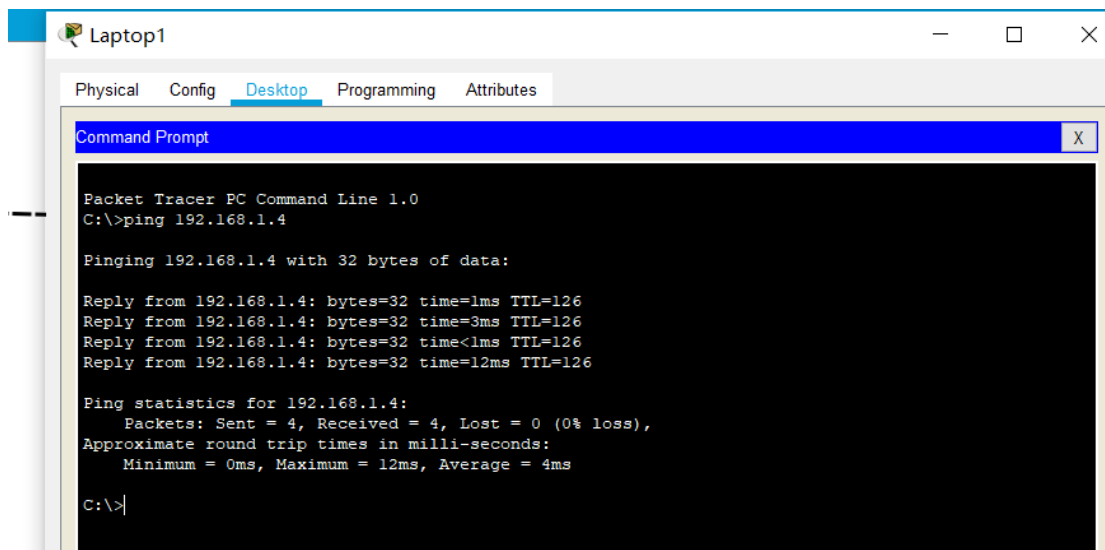
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>

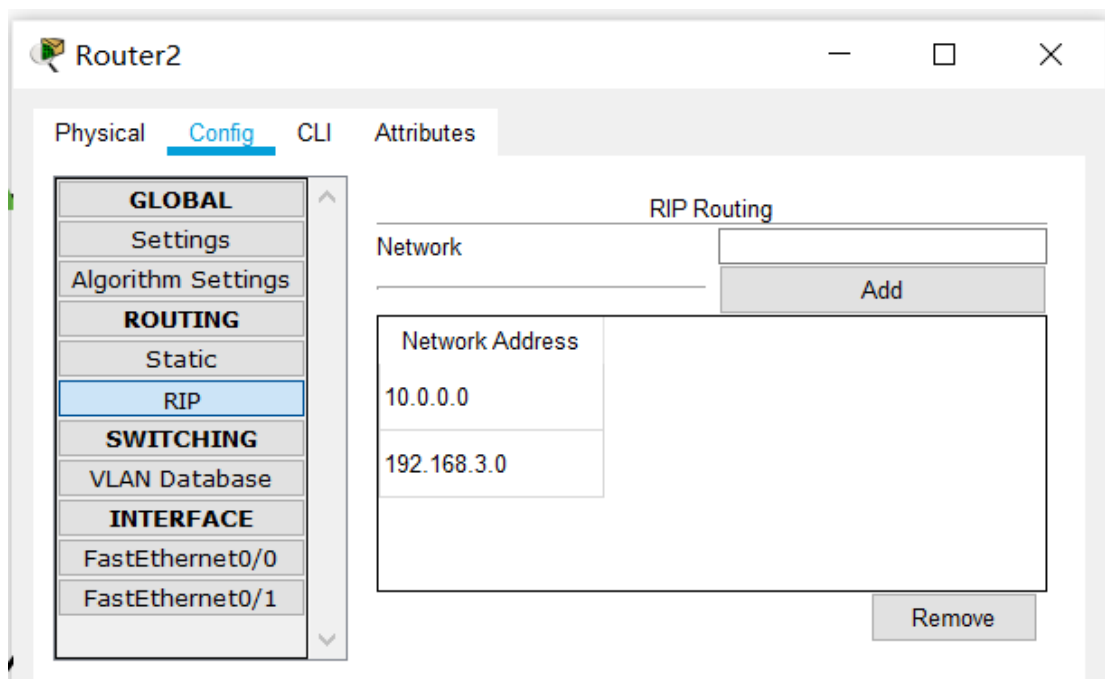
```

(3) Laptop1 ping Laptop0

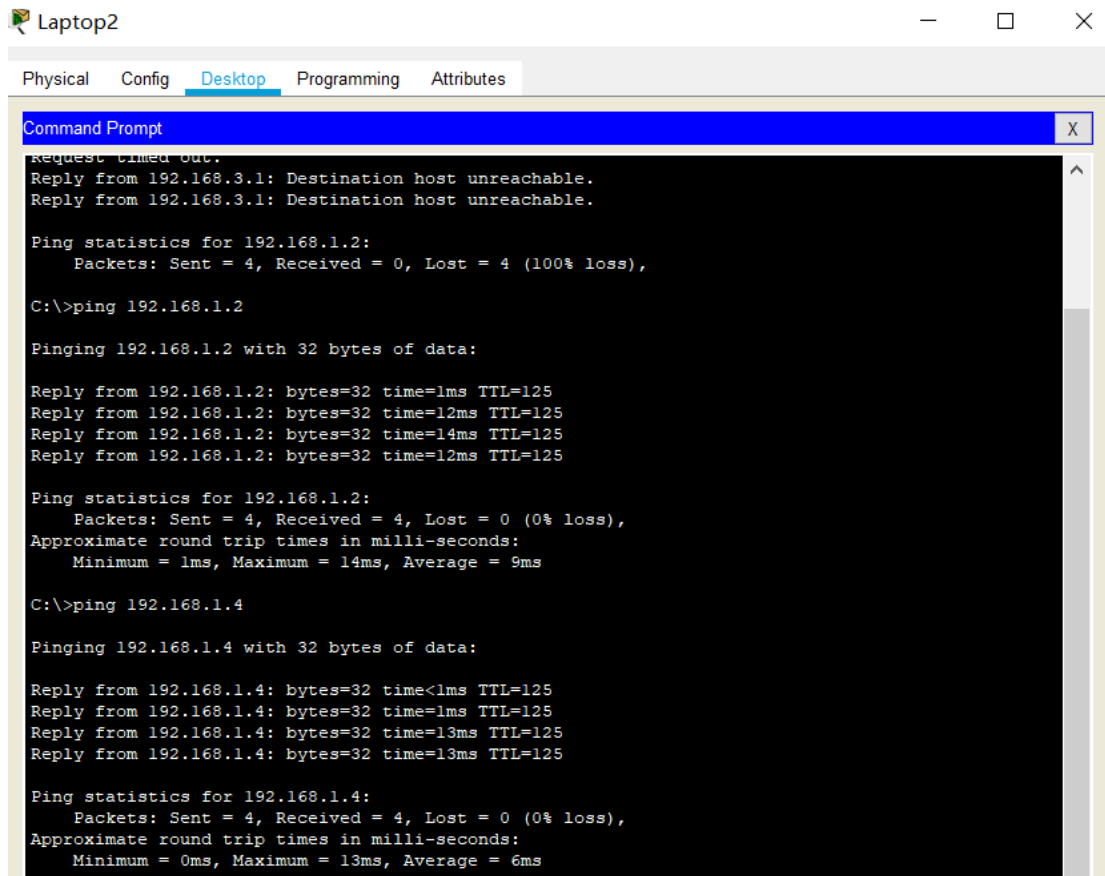


任务 5

目前而言，维护公司的局域网肯定是可以使用的。但并不是说“PC+服务器+笔记本不超过 16 台”就代表可以使用 RIP 协议，RIP 协议的上限是 16 跳，跳实际上与路由器数目有关，设备的总数目与跳数之间并不存在太大的因果关系。这次我采用 RIPv2 协议配置动态路由。将每个路由器的路由表项填写为它的直连网段，如下图所示（以 router2 为例子）。



然后测试 ping 的结果，以 Laptop2 ping Laptop0 做例子。



测试发现能够满足公司网络的要求。

Bonus

1、enable secret qwq 后得到储存方式为下图。

```
Router(config)#enable secret qwq  
Router(config)#end  
Router#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
show running-config  
Building configuration...  
  
Current configuration : 677 bytes  
!  
version 12.4  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname Router  
!  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$PCvDuYf4rDuxfmnyqA2TZ0
```

经过搜索得知 secret 5 是采用了 MD5 算法，使用的 salt 为 mERr，后面为 MD5 得到的加密值。因此对于任何密码得到的加密信息而言，\$1\$mERr\$这个前缀是不会变的。顺便，上面是用的 service password-encryption 是思科自研的 type 7 算法，目前已被破解。

2、从上面的图片中可以看到确实存在这种现象，因为 ping 的第一个包要建立 MAC 地址和 IP 地址的对应表，第一次的时候不知道对方的 MAC 地址所以会丢包。之后就不会出现丢包的现象了。