

网络搭建与路由配置 实验报告

计 82 郑凯文 2018011314

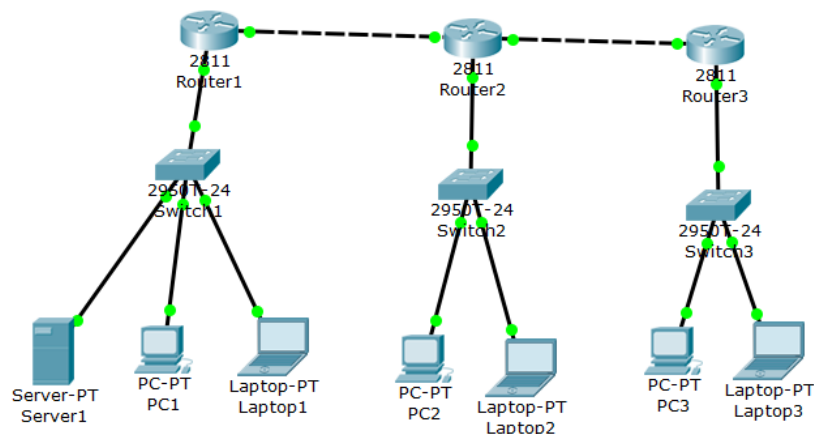
1 任务 1

Device	Port	IP	Mask	Gateway
Router1	端口 1	192.168.1.1	/24	-
	端口 2	10.0.1.1	/24	-
Router2	端口 1	10.0.1.2	/24	-
	端口 2	10.0.2.2	/24	-
	端口 3	192.168.2.1	/24	-
Router3	端口 1	10.0.2.1	/24	-
	端口 2	192.168.3.1	/24	-
PC1	端口 1	192.168.1.2	/24	192.168.1.1
PC2	端口 1	192.168.2.2	/24	192.168.2.1
PC3	端口 1	192.168.3.2	/24	192.168.3.1
Server1	端口 1	192.168.1.3	/24	192.168.1.1
Laptop1	端口 1	192.168.1.4	/24	192.168.1.1
Laptop2	端口 1	192.168.2.3	/24	192.168.2.1
Laptop3	端口 1	192.168.3.3	/24	192.168.3.1

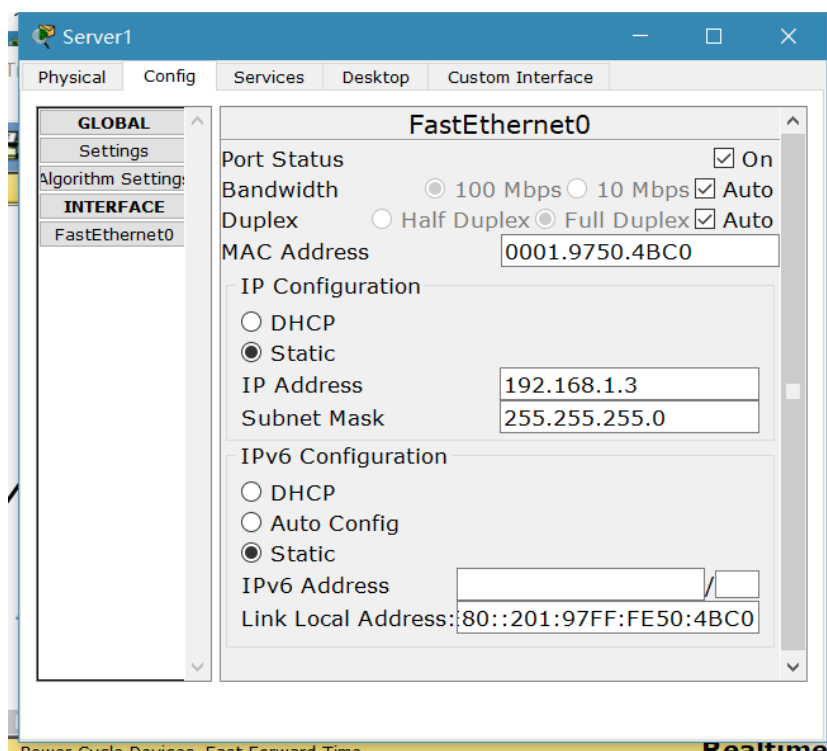
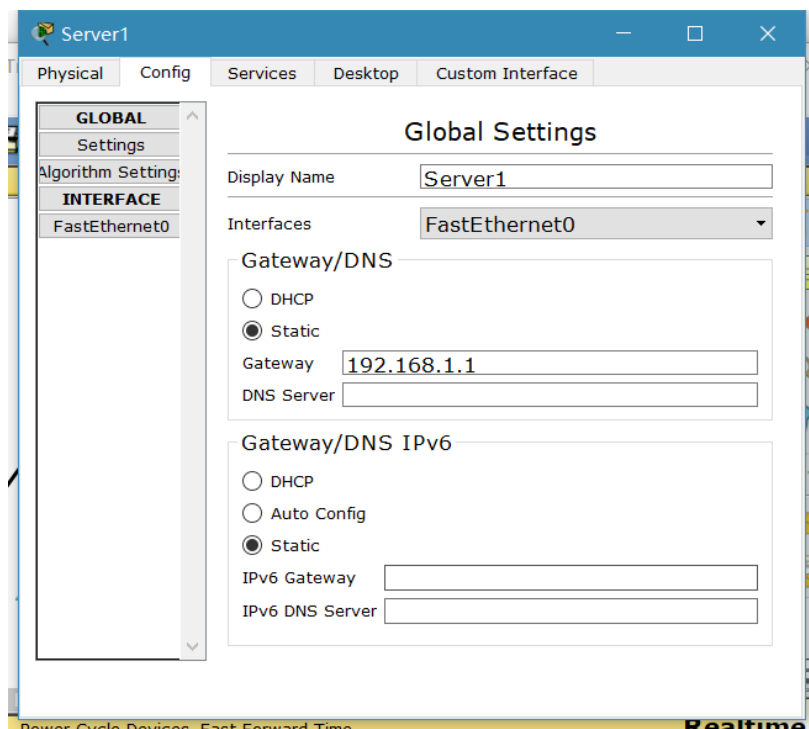
Server1 和 PC1、Laptop1 使用同一个路由器，网关应保持一致，为 192.168.1.1。

Router2 的端口 2 的 IP 原本为 20.0.2.2，不属于 IPv4 保留地址，应使用 Type A 保留地址，以 10 开头。同时，Router2 的端口 2 和 Router3 的端口 1 在同一个子网内，掩了 24 位，因此 Router3 的端口 1 应该是 10.0.2.X，根据习惯设置为 10.0.2.1。

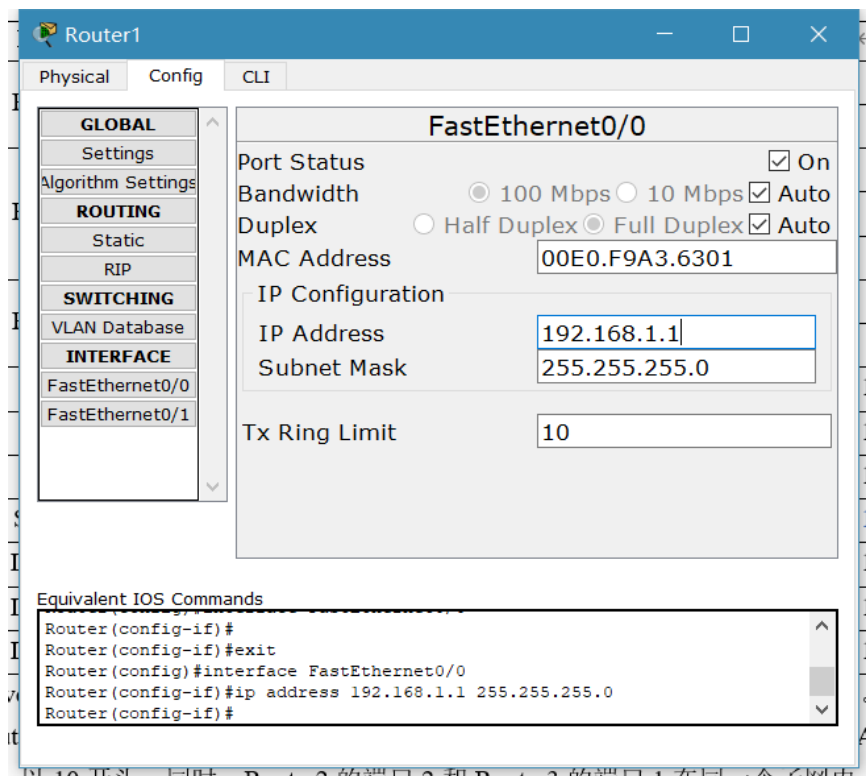
2 任务 2



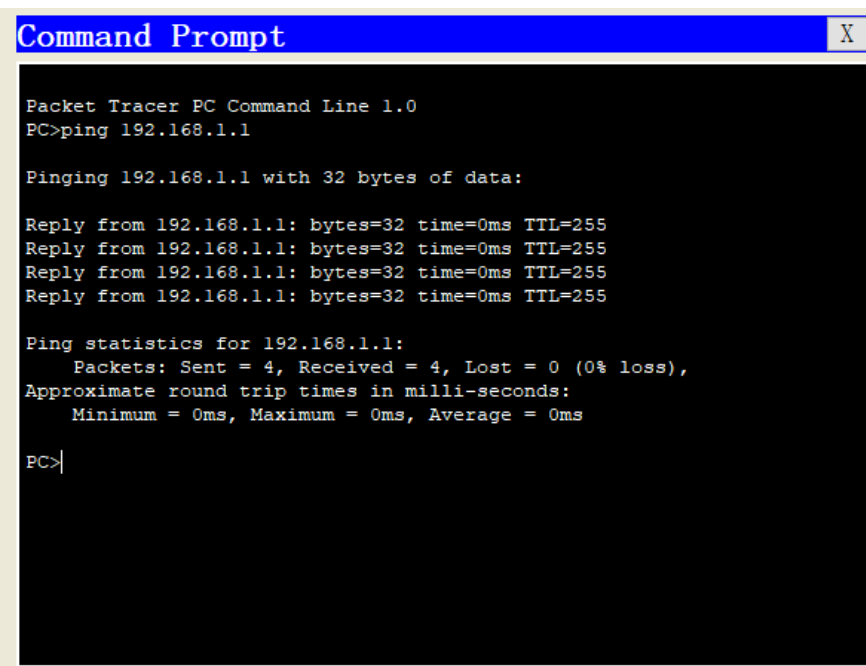
如上图所示，所有路由器、交换机、PC 的命名、型号均和原图保持一致。由于 Router2 网口不够，我添加了一张 NM-1FE-TX 网卡。路由器和路由器之间使用交叉线，其它是不同设备，使用直连线。之后为 PC 配置 IP，网关（以 Server1 为例）：



为路由器配置 IP（以 Router1 的端口 1 为例）：



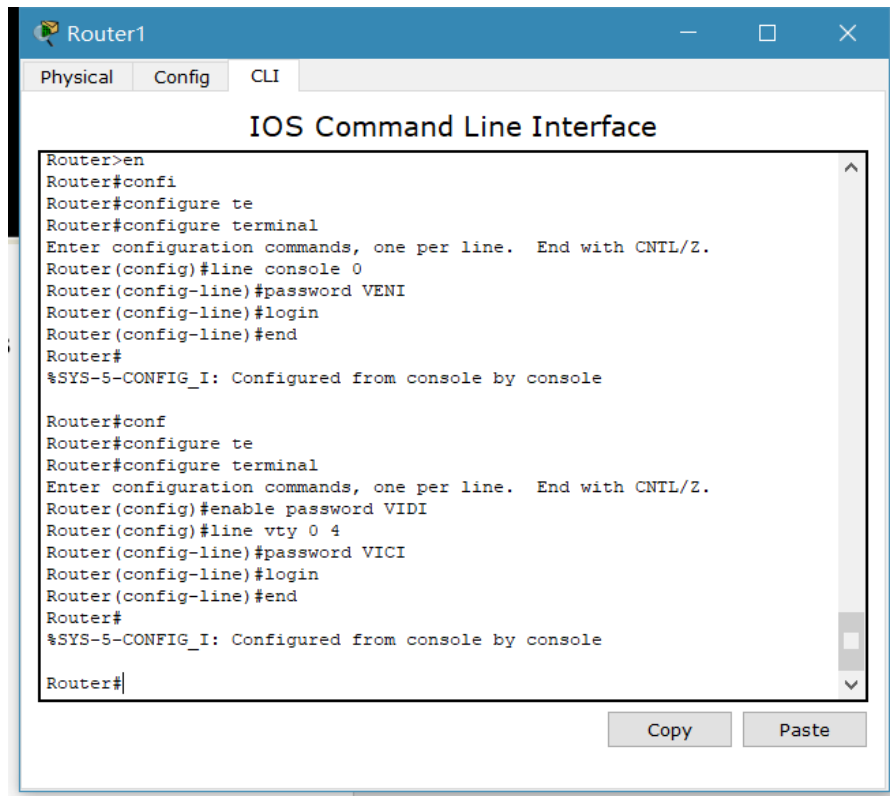
配置完成后，同一子网内设备可以互相 ping 通，以 PC1 为例，ping 网关：



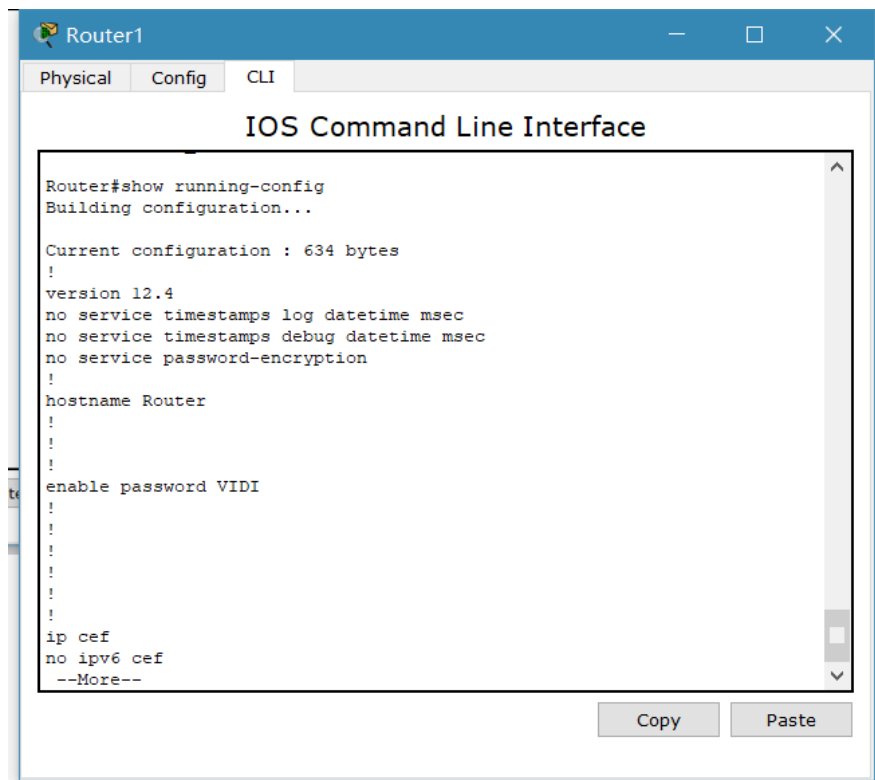
3 任务 3

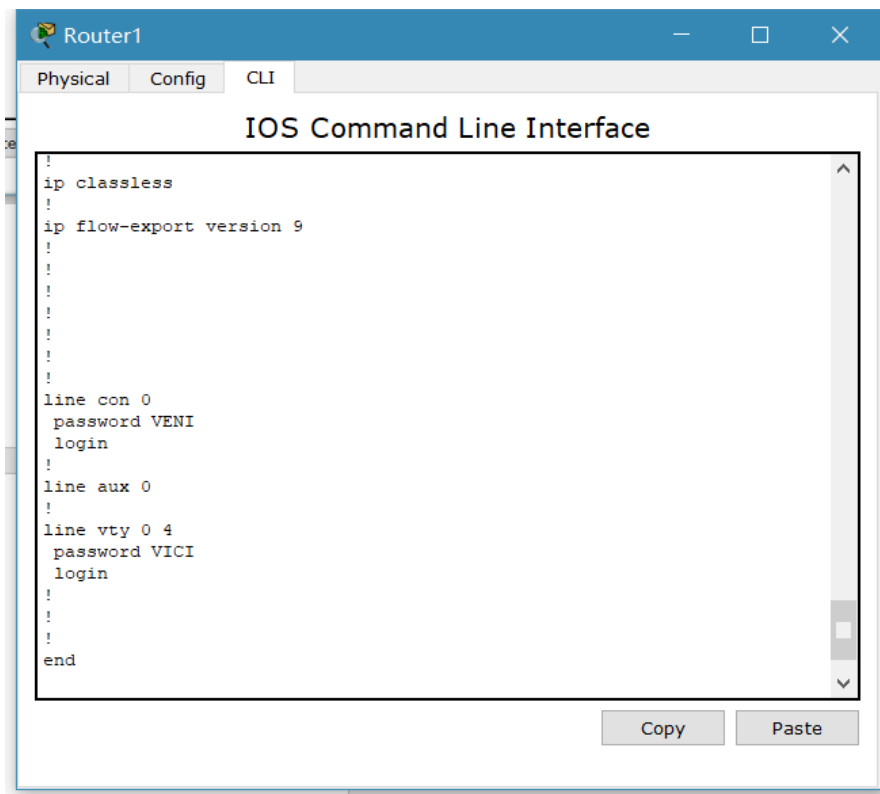
使用凯撒密码，将“YHQL, YLGL, YLFL”在字母表中向前平移 3 个位置，得到“VENI,VIDI,VICI”，于是将三个密码分别设置为它们。

打开 Router1，进入特权模式，如下图输入命令



使用 show running-config 查看密码：





可以看到密码设置成功，并且以明文储存。如果配置文件可能泄露，需要使用密文储存密码：使用 `enable secret` 设置特权模式密码，使用 `service password-encryption` 对 console 和 telnet 的明文密码加密。

对破译时间的分析：

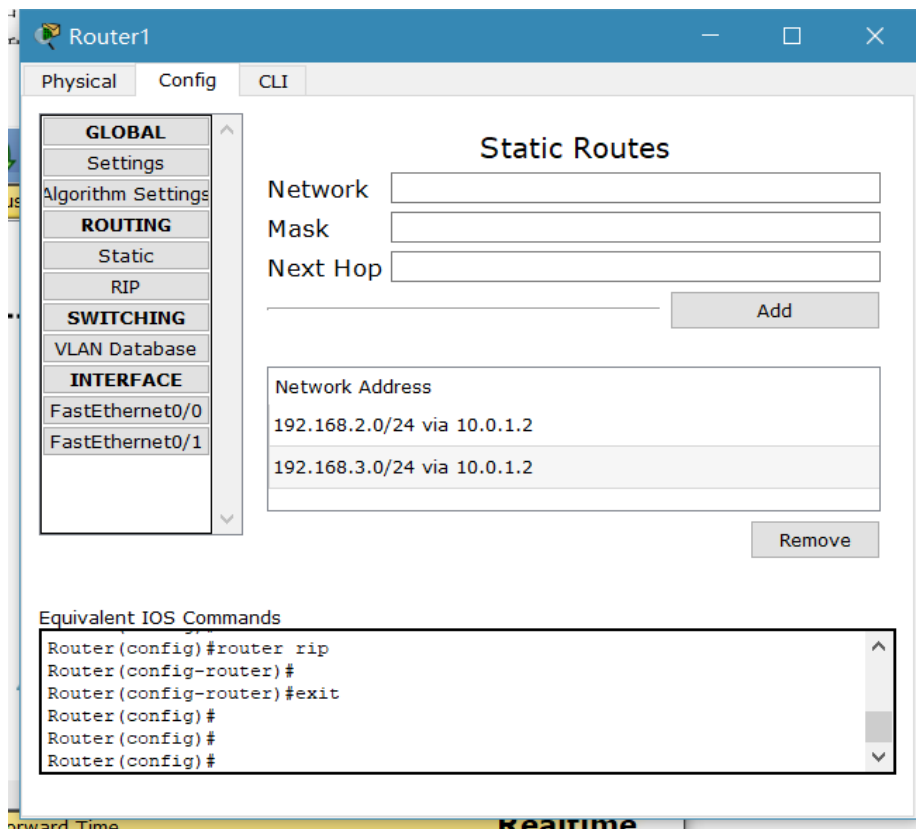
- (1) 共有 1000000 种情况，破译时间的上界为 $1000000 = 1e6$
- (2) 共 $36^6 = 2176782336$ 中情况，破译时间的上界为 $2176782336 \approx 2.2e9$
- (3) 破译时间的上界为 $62^6 = 56800235584 \approx 5.7e10$
- (4) 破译时间的上界为 $62^8 = 218340105584896 \approx 2.2e14$

平均破译时间均为上界的一半。

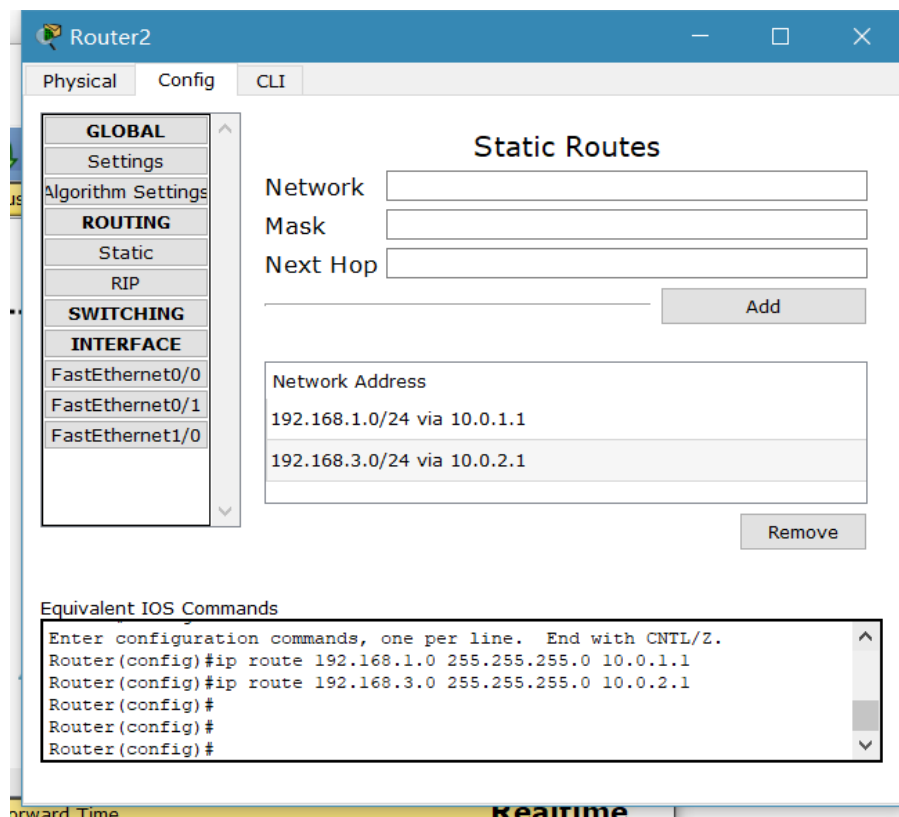
4 任务 4

在不存在冗余静态路由时，每个路由器各需要两个路由。

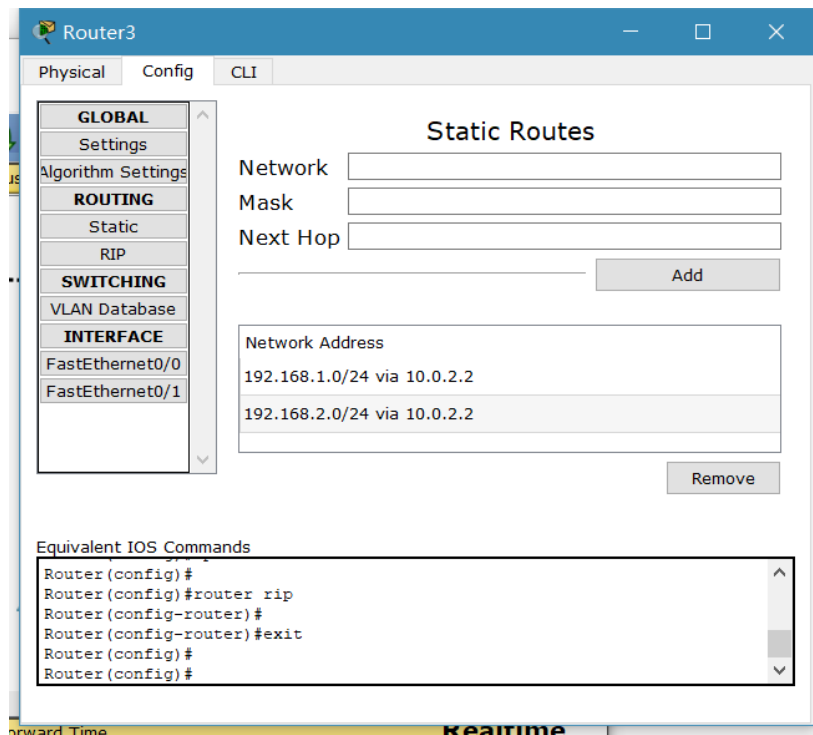
Router1:



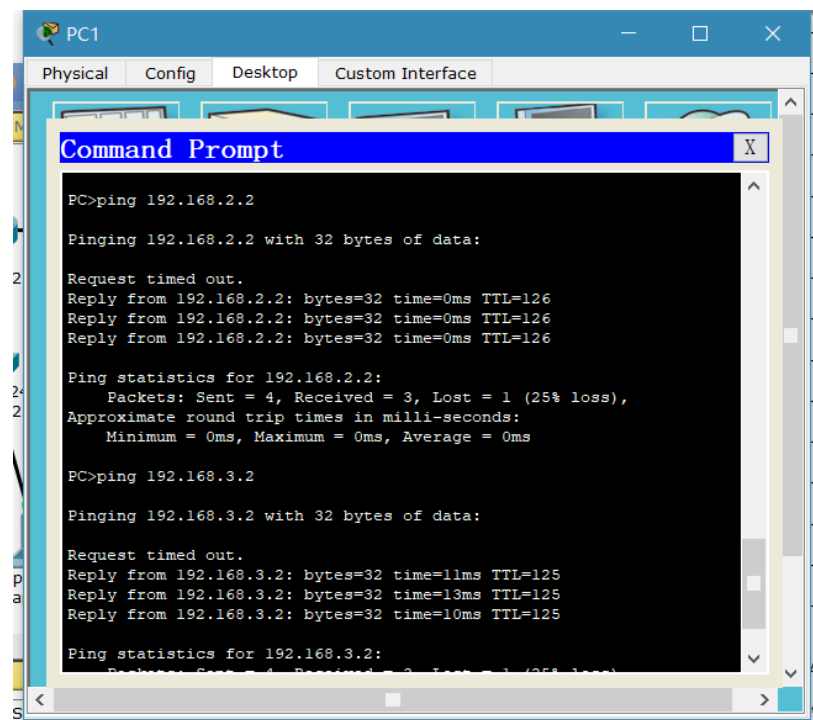
Router2:



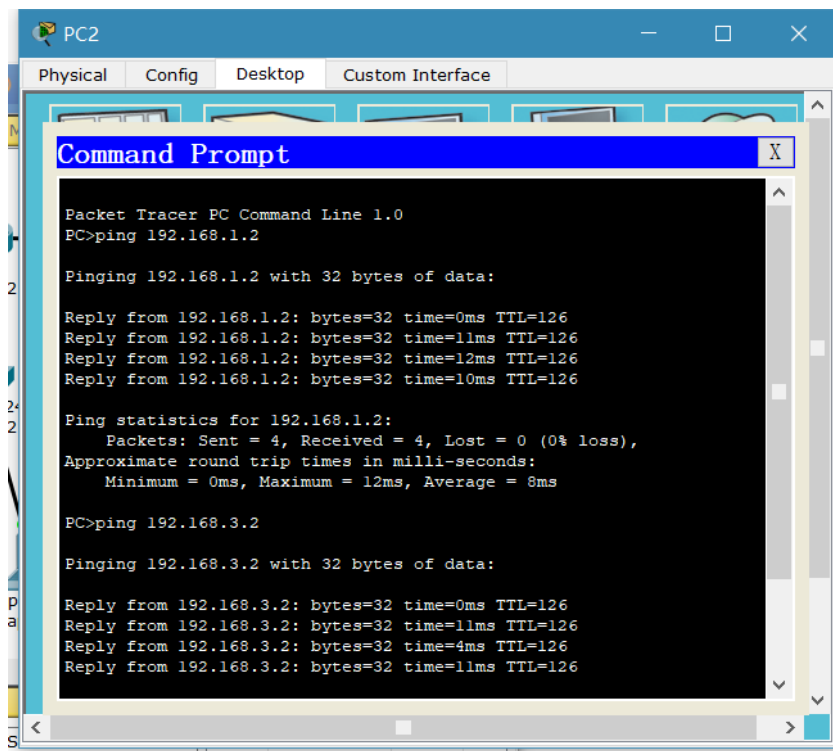
Router3:



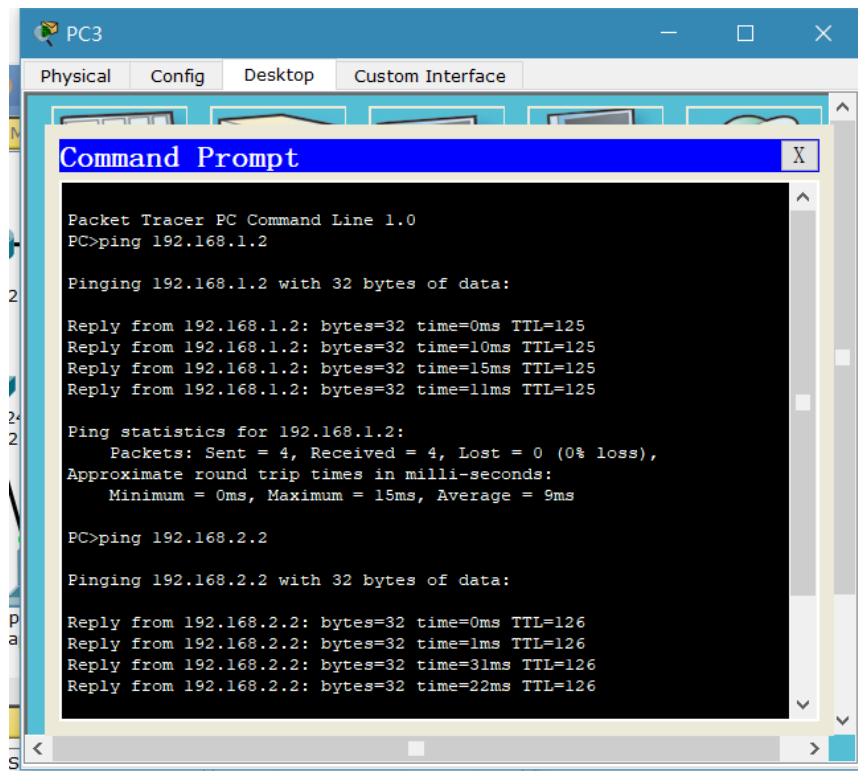
PC1 ping PC2 PC3:



PC2 ping PC1 PC3;



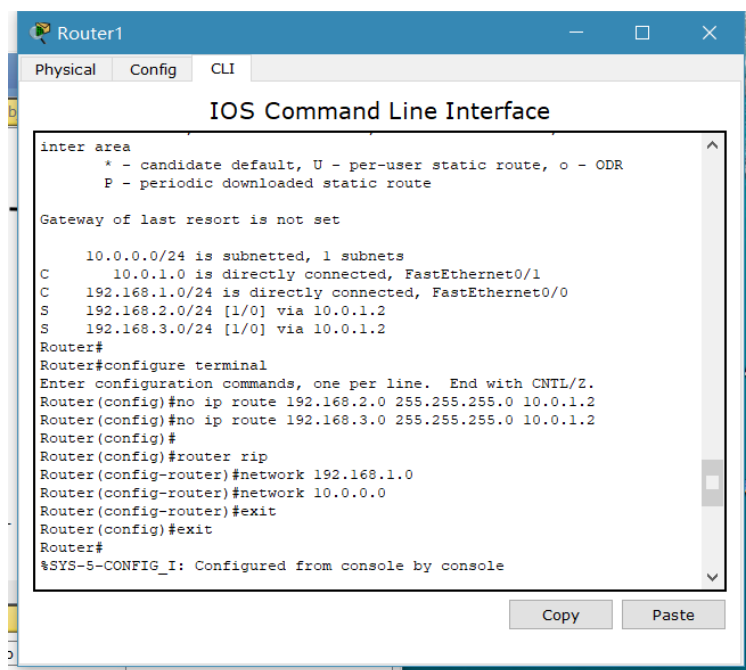
PC3 ping PC1 PC2:



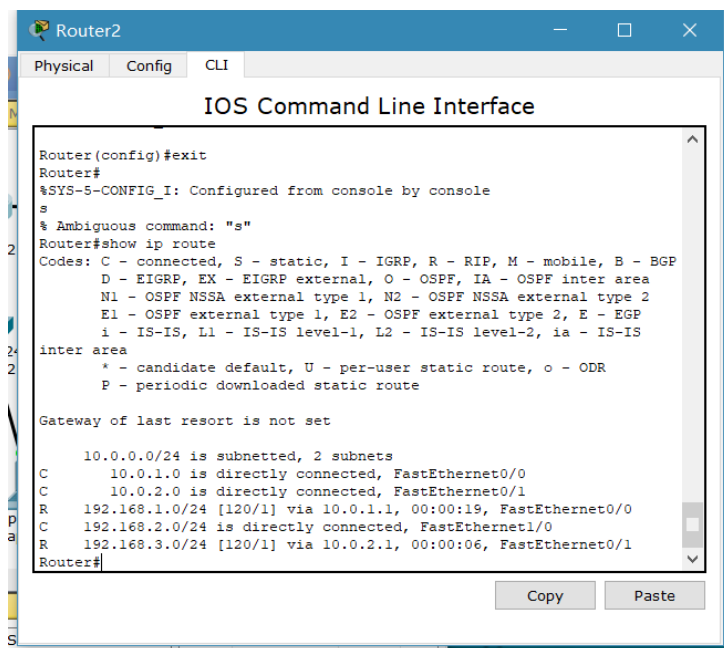
5 任务 5

存在问题。RIP 协议中 16 是最大跳数，而跳数是用在路由器上转发的次数决定的，与 PC 设备有几台无关，也不光与路由器的个数有关，还与网络的拓扑结构有关。网络中共 3 台路由器，则直径最大为 2，因此可以使用 RIP 协议。

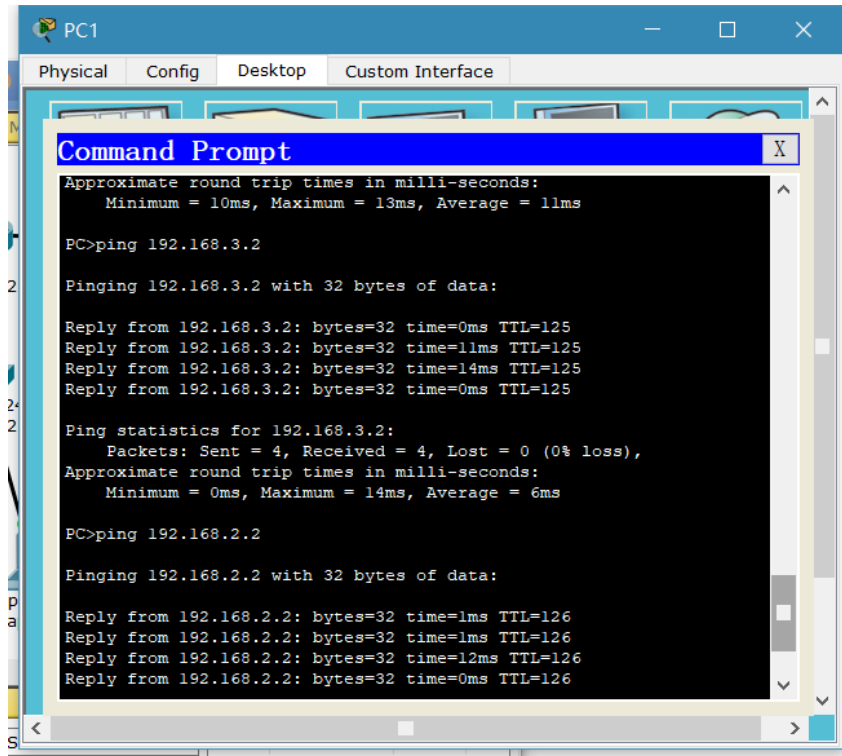
最终选择 RIP 协议。以 Router1 为例，配置 10.0.0.0 和 192.168.1.0。



在 Router2 上配置 10.0.0.0 和 192.168.2.0，在 Router3 上配置 10.0.0.0 和 192.168.3.0。配置完成后，加速模拟。以 Router2 为例，查看路由表：



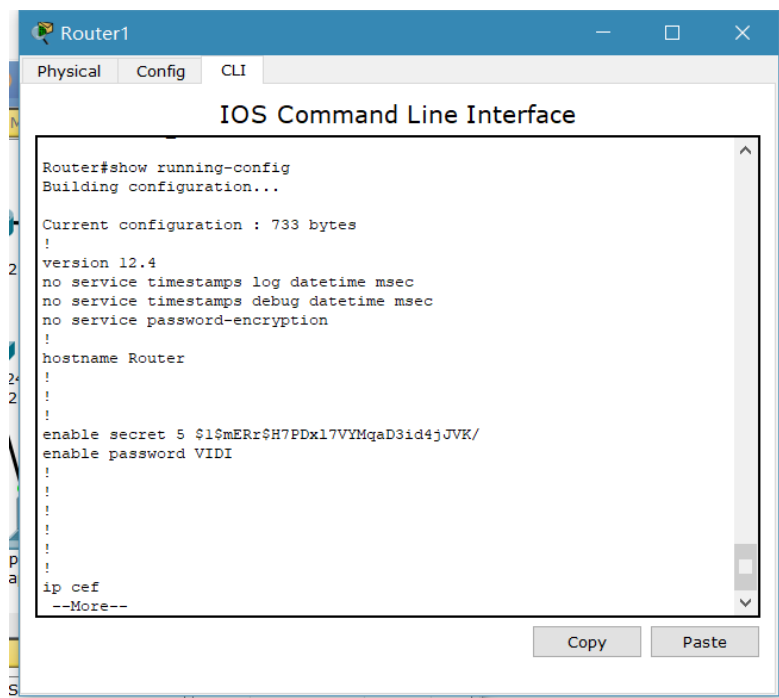
此时子网 1、2、3 已经互相 ping 通。以 Router1 为例：



6 Bonus 任务

(1)

在配置模式下使用 `enable secret 123456`，回到特权模式，使用 `show running-config`



经过搜索发现 cisco 使用 MD5 加密 enable secret，配置文件中 secret 5 \$1\$代表的就是 MD5。

(2)

在使用 ping 时，数据链路层在进行封装之前，要查本地的 ARP 缓冲并获得 ip 对应的 MAC 地址。首次 ping 时，两机没有进行过通讯，ip 不在 ARP 缓存中，因此 ARP 将发送请求获取 MAC 地址并将此包丢弃，这样第一次 ping 就不通了。