实验一: 主机系统网络参数配置与测试

一、实验目的:

- 1. 了解或掌握一些网络常用命令;
- 2. 掌握 Ping、IPconfig、arp 等命令的功能及一般用法;
- 3. 能应用上述命令进行网络连通、网络状态、网络配置等。

二、实验环境:

- 1. 运行 Windows 2000 / 2003 Server / XP 操作系统的 PC 一台;
- 2. 每台 PC 具有一块以太网卡,通过双绞线与局域网相连。

三、实验内容与要求:

1. 进入 DOS 模式:

(1)"开始"->"所有程序"->"附件"->"命令提示符";或者:"开始"->"运行" -> 输入"cmd";

- (2) 在 DOS 环境中输入 "cd\", 回车;
- (3)继续输入"md 学号+姓名",回车;

(4)继续输入"cd 学号+姓名",示例如下图所示。本实验后续内容,需在此目录下

<u>完成。</u>

| + |
|---|
| |

2. 参照附件一: IP 地址的查看与配置,完成其中实验要求,并回答下面的问题:

(1) 使用"ipconfig"命令,查看本机的 IP 地址是什么?并记录下来。

(2)使用"ipconfig"命令,怎样查看本机的物理地址?截屏记录,并根据截屏回答物理地址具体是多少?

3. 参照附件二: 网络连通性的测试,完成其中实验要求,并回答下面的问题:

(1) 使用 ping 命令测试网络时,本机通常向被测试计算机发几次请求?

(2)执行"ping <u>www.haut.edu.cn</u>",是否可以获取 <u>www.haut.edu.cn</u>对应的 IP 地址?截屏记录其 IP 地址。

2013.3.制

(3) 执行 "ping <u>www.zzu.edu.cn</u>"和 "ping <u>www.mit.edu</u>",记录两者执行后的参数 "平均往返时延"各为多少? 并截屏记录。

(4)执行 ping 命令,要求向香港科技大学 <u>www.ust.hk</u>一次性发送 10 个报文请求。截 屏记录操作结果。

(5)执行 ping 命令,要求向香港科技大学 <u>www.ust.hk</u>发送报文请求的长度分别为 500B 和 2000B。截屏记录操作结果。

4. 参照附件三: 理解 ARP 协议, 练习并熟悉 "arp" 命令中各命令属性, 完成其中实验 要求, 并截屏记录下面的过程:

(1) 使用 "arp -a" 查看本机 ARP 选路表中的内容;

(2) 使用 "arp -d" 删除 ARP 选路表的内容;

(3) 使用 "ping <IP 地址>" 命令 ping 局域网中另一台主机(且确保该主机 IP 未出现 在 ARP 选路表中);

(4) 然后再执行 "arp -a"; 由此体会主机间通过通信生成和更新 ARP 选路表的过程。

四、实验步骤:

1. 进入 DOS 模式



图 1.1

2. IP 地址的查看与配置

(1) 使用"ipconfig"命令,查看本机的 IP 地址是什么?并记录下来。

(2)使用"ipconfig"命令,怎样查看本机的物理地址?截屏记录,并根据截屏回答物理地址具体是多少?

| 醽 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe | |
|--|---|
| C: \201616060110宋天伦>ipconfig Windows IP 配置 | |
| 以太网适配器 本地连接: | |
| 连接特定的 DNS 后缀 : 本地链接 IPu6 地址 : fe80::f4cd:d9a6:f796:73d0%12 IPu4 地址 : 172.18.61.109 子网掩码 : 255.255.255.0 默认网关 : 172.18.61.1 | |
| 以太网适配器 本地连接 2: | |
| 连接特定的 DNS 后缀 | |
| 以太网适配器 本地连接 3: | |
| 连接特定的 DNS 后缀 | |
| 隧道适配器 本地连接*፡ | |
| 媒体状态 | |
| C: \201616060110宋天伦> | * |

图 1.2

答: (1)本机现有的的 ip 地址为: 172.18.61.109、192.168.32.1、192.168.61.1 查看本地 连接状态,发现本机当前连接的是本地连接,因此本机当前通讯使用的 IPv4 地址为: 172.18.61.109。



图 1.3

(2)使用 config/all 命令,看到同样有三块网卡的信息,但是根据描述,本地连接 2 和本地连接 3 都是属于虚拟机的虚拟网卡(vMwareVirtual),因此本机的实际通讯使用网卡物理地址(MAC)为: 6C-3B-E5-41-1F-01.

| 🖬 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe |
|---|
| 连接特定的 DNS 后缀 |
| C: \201616060110宋天伦>ipconfig/all |
| Windows IP 配置 |
| 主机名 |
| 以太网适配器 本地连接: |
| 连接特定的 DNS 后缀 :: 描述 :: 描述 :: Realtek PCIe GBE Family Controller 物理地址 <td::< td=""> 白动配置已启用 <td::< td=""> :: :: 4动配置已启用 :: :: : :: : :: : :: : : : </td::<></td::<> |
| DNS 服务器 |
| 以太网适配器 本地连接 2: |
| 连接特定的 DNS 后缀 |
| 物理地址 |
| DNS 服务器: fec0:0:0:ffff::1x1 fec0:0:0:ffff::2x1 |
| fec0:0:0:ffff::3x1 微软拼音 - 新体验 2010 半 ::已启用 |

图 1.4

3. 网络连通性的测试

(1) 使用 ping 命令测试网络时,本机通常向被测试计算机发几次请求?

答: 根据实验,本机通常向被测试计算机发出4次请求。

(2)执行"ping <u>www.haut.edu.cn</u>",是否可以获取<u>www.haut.edu.cn</u>对应的 IP 地址? 截屏记录其 IP 地址。

| 國 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe | |
|--|---|
| C: \201616060110宋天伦>ping www.haut.edu.cn | * |
| 正在 Ping www.haut.edu.cn [202.196.16.51] 具有 32 字节的数据: 来自 202.196.16.51 的回复: 字节=32 时间(1ms TTL=62 来自 202.196.16.51 的回复: 字节=32 时间(1ms TTL=62 来自 202.196.16.51 的回复: 字节=32 时间(1ms TTL=62 来自 202.196.16.51 的回复: 字节=32 时间(1ms TTL=62 202.196.16.51 的回复: 字节=32 时间(1ms TTL=62 202.196.16.51 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:\201616060110宋天伦> 微软拼音 - 新体验 2010 半 : | + |

图 1.5

答:可以获取 www.haut.edu.cn 对应 IP 地址,地址为: 202.196.16.51。

(3)执行 "ping <u>www.zzu.edu.cn</u>" 和 "ping <u>www.mit.edu</u>",记录两者执行后的参数 "平均往返时延"各为多少?并截屏记录。

| 醽 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe | |
|---|----------|
| C: \201616060110宋天伦>ping www.zzu.edu.cn | <u>^</u> |
| 正在 Ping www.zzu.edu.cn [123.15.57.103] 具有 32 字节的数据: 来自 123.15.57.103 的回复: 字节=32 时间=6ms TTL=117 来自 123.15.57.103 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=117 来自 123.15.57.103 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=117 来自 123.15.57.103 的回复: 字节=32 时间=9ms TTL=117 | |
| 123.15.57.103 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 = 2ms, 最长 = 9ms, 平均 = 5ms | |
| C:\201616060110宋天伦> | |
| 微软拼音 — 新体验 2010 半 : | + |

图 1.6



图 1.7

答:通过对两个网址分别测试,<u>www.zzu.edu.cn</u>的平均时延为: 5ms,<u>www.mit.edu</u>的平均时延为: 104ms。

(4)执行 ping 命令,要求向香港科技大学 <u>www.ust.hk</u>一次性发送 10 个报文请求。截 屏记录操作结果。

答:使用命令 ping www.ust.hk - n 10,进行十次报文请求,虽然能成功解析 ip 地址, 但是每次请求均请求超时,使用浏览器 http 协议访问,发现网站正常访问。查阅相关资料 发现 ping 命令是在网络层使用 ICMP 回显请求进行测试,但是网络访问使用的是 HTTP 协议, 因此猜测网站对于 ICMP 协议进行了限制,从而导致网站正常访问而 PING 不通的情况。

Ping 超时情况如图 1.8,正常访问网页如图 1.9。







图 1.9

(5)执行 ping 命令,要求向香港科技大学 <u>www.ust.hk</u>发送报文请求的长度分别为 500B 和 2000B。截屏记录操作结果。

答: 使用 ping <u>www.ust.hk</u> -1 500 和 ping <u>www.ust.hk</u> -1 2000 命令,结果如下:



图 1.10





- 4. 理解 ARP 协议
- (1) 使用 "arp -a" 查看本机 ARP 选路表中的内容;

| 🚾 管理员: C:\Windows\system | n32\cmd.exe | | |
|--|---|-----------------------------------|---|
| C:\201616060110宋天伦> | arp –a | | × |
| 接口: 172.18.61.109 Internet 地址 172.18.61.1 172.18.61.255 224.0.0.22 224.0.0.251 | - - 9xc 物理地址 38-ad-8e-d7-88-01 ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-00-00-16 01-00-5e-00-00-fb | 型 志态 本 赤 静静静静 | |
| 224.0.0.252 | 01-00-5e-00-00-fc 01-00-5e-7f-ff-f- | 前心。 | |
| 255.255.255.255 | ff-ff-ff-ff-ff-ff | 「「「「「「」」 | |
| 接口: 192.168.32.1 Internet 地址 192.168.32.255 224.0.0.22 224.0.0.251 224.0.0.252 239.255.255.250 | - 0xd 物理地址 ff-ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-00-00-16 01-00-5e-00-00-fb 01-00-5e-00-00-fc 01-00-5e-7f-ff-fa | 型 表 态 态 态 态 态 | |
| 接口: 192.168.61.1 | Øxe | | |
| Internet 把加 192.168.61.255 224.0.0.22 224.0.0.251 224.0.0.251 224.0.0.252 239.255.255.250 | 初理地址 ff-ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-00-00-16 01-00-5e-00-00-fb 01-00-5e-00-00-fc 01-00-5e-7f-ff-fa | 类静静静静静 静静静静静 | |
| C: \201616060110 宋天伦> | | | - |
| 微软拼音 - 新体验 2010 | 1半: | | * |

图 1.12

(2) 使用 "arp -d" 删除 ARP 选路表的内容;

| ☞ 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe | |
|--|---|
| C: \201616060110宋天伦>arp -d | * |
| C: 201616060110宋天伦>arp -a 未找到 ARP 项。 | |
| C:\201616060110宋天伦> 微软拼音 - 新体验 2010 半 : | |

图 1.13

(3) 使用 "ping <IP 地址>" 命令 ping 局域网中另一台主机(且确保该主机 IP 未出现 在 ARP 选路表中);

| 🔤 管理员: C:\Windows\syste | m32\cmd.exe | | |
|---|---|---|----------|
| C: \201616060110宋天伦 | ≻arp –a | | ^ |
| 接口: 172.18.61.109 - Internet 地址 172.18.61.1 172.18.61.255 239.255.255.250 255 255 255 | Øxc 物理地址 38-ad-8e-d7-88-01 ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-7f-ff-fa ff-ff-ff-ff-ff-fa | 类动静静静 | |
| 接口: 192.168.32.1 Internet 地址 192.168.32.255 239.255.255.250 | - 0xd 物理地止 ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-7f-ff-fa | 类型 静态 | |
| 接口: 192.168.61.1 Internet 地址 192.168.61.255 239.255.255.250 | - 0xe 物理地 <u>址</u> ff-ff-ff-ff-ff-ff 01-00-5e-7f-ff-fa | 类型 静态 | |
| C: \201616060110 宋天伦 | >ping 172.18.61.109 | | |
| 正在 Ping 172.18.61.1 来自 172.18.61.109 的 来自 172.18.61.109 的 来自 172.18.61.109 的 来自 172.18.61.109 的 | 09 具有 32 字节的数据: 回复: 字节=32 时间<1ms II 回复: 字节=32 时间<1ms II 回复: 字节=32 时间<1ms II 回复: 字节=32 时间<1ms II | L=128 L=128 L=128 L=128 L=128 | |
| 172.18.61.109 的 Ping 数据包: 已发送 = 往返行程的估计时间 /<br 最短 = Ons,最长 | :统计信息: 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 < 毫秒为单位>: = 0ms, 平均 = 0ms | 8% 丢失>, | Е |
| C: \201616060110宋天伦 微软拼音 — 新体验 201 | > 0 半: | | Ŧ |

图 1.14

(4) 然后再执行 "arp -a";由此体会主机间通过通信生成和更新 ARP 选路表的过程。答:如图所示,使用 arp -d 删除列表内容,后用 ping 命令使得主机间发生数据交换,再查看 arp -a 发现列表中出现了刚刚发生通讯的主机信息。

| 管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe | |
|--|---|
| C: 201616060110宋天伦>arp -d | * |
| C: \201616060110宋天伦>ping 172.18.61.109 | |
| 正在 Ping 172.18.61.109 具有 32 字节的数据: 来自 172.18.61.109 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 来自 172.18.61.109 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 来自 172.18.61.109 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 来自 172.18.61.109 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 | |
| 172.18.61.109 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: \201616060110宋天伦>arp -a | |
| 接口: 172.18.61.109 0xc Internet 地址 物理地址 类型 172.18.61.1 38-ad-8e-d7-88-01 动态 172.18.61.255 ff-ff-ff-ff-ff 静态 255.255.255.255 ff-ff-ff-ff-ff 静态 | |
| 接口: 192.168.32.1 Øxd Internet 地址 物理地址 类型 192.168.32.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff 静态 | = |
| C:\201616060110宋天伦> 微软拼音 — 新体验 2010 半 : | • |

图 1.15

五、 实验总结:

本次实验使用了一些计算机网络常用命令进行配置与测试,主要有以下两点体会:

1.ping 测试时发现个别网站可以访问当时 ping 不通,查阅资料发现 ping 是网络层的命令,使用 ICMP 协议,而访问网站 HTTP 属于运输层的协议,一些主机会对 ICMP 协议做限制,因此会导致这种结果。在之前自己申请云服务器时就发现安全策略中开放 PING 的 ICMP 协议才能 ping 通,现在终于懂得其中的原理。

2.计算机网络是一个不断自我学习完善的过程, arp 列表就是在不断测试中一点点完善表格, 使得下一次访问会更加的快速,这样的方式会导致网络随着使用时间变长而访问速度越来越 快的良性循环,非常的厉害。

实验报告撰写要求

认真总结实验,规范撰写实验报告。实验报告内容应包括实验目的、实验要求、实验过 程、实验总结,其中实验过程应附必要的截图,给出详细说明,对本实验中自行完成的较复 杂网络拓扑的配置实现,应用表格给出各设备的主要参数配置(见下表),最后,对实验中 遇到的问题和解决进行描述和剖析,总结收获。并完成思考题。实验报告模版如下所示。

设备参数配置一览表:

| 设备名称/编 | 端口名称/编 | IP 地址 | 子网掩码 | 网关 | 其他 | 配置说 |
|--------|--------|--------------|---------------|----------------|------|------|
| 号 | 号 | | | | 明 | |
| SA | F0/1 | 202.102.46.8 | 255.255.255.0 | 202.102.46.254 | RJ45 | 100M |
| | | | | | 以太区 | 列连接 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

实验报告撰写格式见课程网站样例,要求字体、行间距等严格按要求排版(参考实验任务书),文件命名规范"专业班级+学号+姓名",例如"电信 1001 班 201046830508 董飞飞.doc", 配置好的网络仿真文件作为附件,一并上交,文件命名同上,多个配置文件添加序号,例如 "电信 1001 班 201046830508 董飞飞-1.pkt"。实验报告应于本次实验课后一周内上交。

河南工业大学实验报告

课程名称:计算机网络

开课实验室:

| 专业班级 | 空信 1601 | 学号 | 201616060110 | 姓名 | 宋天伦 |
|--------|---------|-----|-----------------|--------------|-----|
| 实验项目名称 | 主机系统 | 网络参 | 实验日期 | 2018. 10. 16 | |
| 成绩评定 | | | 教 师 日 | 签名: 期: | |

实验报告撰写要求:

认真总结实验,规范撰写实验报告。实验报告内容应包括实验目的、实验要求、实验过 程、实验总结,其中实验过程应附必要的截图,给出详细说明,对本实验中自行完成的较复 杂网络拓扑的配置实现,应用表格给出各设备的主要参数配置,最后,对实验中遇到的问题 和解决进行描述和剖析,总结收获。并完成思考题。

附件一: IP 地址的查看与设置

一、实验目的

1. 学会使用 ipconfig 实用程序来了解本地 PC 当前的网络配置状态。 2. 掌握 IP 地址的设置方法。

二、实验说明:

在命令提示符界面执行 ipconfig 命令可以显示本机所有当前的 TCP/IP 网络配置值,刷 新动态主机配置协议 (DHCP) 和域名系统 (DNS) 设置。使用不带参数的 ipconfig 可以显示 所有适配器的 IP 地址、子网掩码、默认网关。

三、实验要求:

1. 查看本机的 IP 地址。

| (1)单击"开始"按钮,选择"运行",? | 在文本框中输入" | cmd", | 点击"确定" | 按钮。 |
|----------------------|----------|-------|--------|-----|
|----------------------|----------|-------|--------|-----|

| 运行 | ? 🔀 |
|-----------------------|---------|
| | et 资源的名 |
| 《二》 称,Windows 将为您打开它。 | |
| 打开 (2): [m] | ~ |
| | |
| 确定 取消 | 浏览(B) |

(2) 输入命令"ipconfig"并回车,则屏幕显示如下图所示:

```
- 🗆 X
GN C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
<C> 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\程立>ipconfig
Windows IP Configuration
Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet8:
       Connection-specific DNS Suffix . :
       IP Address. . . . . . . . . . . . : 192.168.197.1
       Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
       Default Gateway . . . . . . . . . . .
Ethernet adapter UMware Network Adapter UMnet1:
       Connection-specific DNS Suffix . :
       IP Address. . . . . . . . . . . : 192.168.179.1
       Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
       Default Gateway . . . . . . . . . . .
Ethernet adapter 本地连接:
       Connection-specific DNS Suffix . :
       Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
       Default Gateway . . . . . . . . : 172.18.67.1
C:\Documents and Settings\程立>_
```

(3) 输入带参数的命令: "ipconfig /all"。与上图相比, 增加了"Windows IP Configuration"信息, DNS 相关信息、物理地址和 DHCP 等信息。

- 8 × C:\WINDOWS\system32\cmd.exe C:\Documents and Settings\程立>ipconfig -all Windows IP Configuration Node Type Unknown IP Routing Enabled. No WINS Proxy Enabled. No Ethernet adapter UMware Network Adapter UMnet8: Connection-specific DNS Suffix . : Description : UMware Virtual Ethernet Adapter for UMnet8 Dhcp Enabled. No IP Address. : 192.168.197.1 Default Gateway Ethernet adapter UMware Network Adapter UMnet1: Connection-specific DNS Suffix . : Description : UMware Virtual Ethernet Adapter for UMnet1 Default Gateway : Ethernet adapter 本地连接: Connection-specific DNS Suffix . : Description Atheros L2 Fast Ethernet 10/100 Base T Controller Dhcp Enabled. No IP Address. : 172.18.67.201 Subnet Mask : 255.255.255.0 Default Gateway : 172.18.67.1

2. 设置本机的 IP 地址 (1) 在桌面上右击"网上邻居"图标,打开如下图所示的"网络连接"窗口。

| 💧 网络连接 | | |
|--|--|-----------|
| 文件(E) 编辑(E) 查看(E) · | 收藏(A) 工具(E) 高级(B) 帮助(B) | 1 |
| G rie · O · 🔊 🕽 | 🔾 搜索 🦻 文件夹 🛄 • 🛃 🏠 😭 🖺 🔏 🗙 🗙 🎾 🛃 | |
| 地址 (2) 💽 网络连接 | | 🛃 转到 |
| 网络任务 ② 创建一个新的连接 ③ 设置家庭或小型办公 网络 ● 更改 Windows 防火 | LAN 或高速 Internet Vilware Network Adapter Vilnet1 已连接上、有防火 Vilware Network Adapter Vilnet8 已连接上、有防火 Vilware Network Adapter Vilnet8 已连接上、有防火 The struct of the stru | 随火 ast |
| → 通设置 ◆ 禁用此网络设备 ◆ 修复此连接 ● 重命名此连接 ● 查看此连接的状态 | ~ | |

(2) 右击"网络连接"窗口中的"本地连接"图标,在弹出的快捷菜单中选择"属性"命令, 打开如下图所示的"本地连接属性"对话框。

| 認知 高级 | | |
|-------------------|-----------------------------|----------|
| 连接时使用: | | |
| 🕎 Atheros | L2 Fast Ethernet 10/10 | 配置(C) |
| 此连接使用下列 | 项目(0): | |
| 🗹 🍞 Networ | k Monitor Driver | ^ |
| Rising | RfwARP Driver | |
| M Tintern | et PDNX (ICF/IF) | ~ |
| < | - 1111 | > |
| 安装 (N) | | 属性(R) |
| 说明 | | |
| TCP/IP 是默 的通讯。 | 认的广域网协议。它提供 | 跨越多种互联网络 |
| | | |
| □ 连接后在通9 | ⑾凶咳显示图标(ǚ) 钏武无连接时诵知我(M) | |
| | 1-947 DATISCH 1 VELANDA (U) | |
| | | |

(3) 单击"此连接使用下列项目"列表框中的"Internet 协议(TCP/IP)"选项,再 单击"属性"按钮,打开"Internet 协议(TCP/IP)属性"对话框。

| Internet 协议(TCP/IP) | 属性 ?区 |
|---------------------|---------------------------------|
| 常规 | |
| 如果网络支持此功能,则可以家 | 获取自动指派的 IP 设置。否则, 温适光的 TP 边置 |
| 溶而安然的增添现自建以如数1 | キ(石 ヨロ) エロ (2) 耳。 |
| ○自动获得 TP 地址(0) | |
| ●使用下面的 IP 地址(S): | |
| IP 地址(I): | 172 . 18 . 67 .201 |
| 子网掩码(四): | 255 .255 .255 . 0 |
| 默认网关 (2): | 172 . 18 . 67 . 1 |
| ○自动获得 DMS 服务器地址 | c®) |
| ●使用下面的 DNS 服务器地 | 址(2): |
| 首选 DNS 服务器(P): | 202 .102 .224 .68 |
| 备用 DNS 服务器(A): | 202 .196 . 16 . 3 |
| L | 高级 (V) |
| | |

(4)单击"使用下面的 IP 地址"单选按钮,并在各文本框中输入相应的数据。IP 地址、 子网掩码、网关和 DNS 可以从网管负责人处获取。

注意: 有时看到的"Internet 协议(TCP/IP)属性"对话框内容是这样的:

| Int | ernet | 桥设 | (TCP/1 | (P) | 2件 | | | | E |
|---|------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------|-----|-----|
| 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | ŧŋ /» | | | | | | | | |
| | | | 4b 50- | + 151 -++-1 | | horse 44 | | | 王同山 |
| 如悠 | □果网络 孫需要从 | 支持此功 网络系统 | I配,则可 管理员の | リ以获J 业获得j | 収目动打 适当的 | 旨派的 IP 设 | IP i 置。 | 位置。 | 否则, |
| | | | | | | | | | |
| | ②自动 | 获得 IP | 地址(i) |) | | | | | |
| 1 | ○使用 | 下面的: | IP 地址 | | | | | | |
| | IP 地t | E(I): | | | | Ē. | 10 | | |
| | 子网掩 | 码(U): | | | | 13 | 24 | 71 | |
| | 戰法國 | ≭m). | | | - | | | | - |
| | in the structure | | | | | - 22 | | | |
| | ③ 自动 | 获得 DNS | 5 服务器 | ¥地址 Q | <u>B</u>) | | | | |
| 1 | ○使用 | 下面的」 | DNS 服务 | 器地址 | E (E) : - | | | | |
| | 首选 D | NS 服务 | 器(만): | | | 1 | - | t | |
| | 备用 D | NS 服务 | 器(A): | | | - 65 | - 19 | 19 | |
| | | | | | 100 | | | | 100 |

这说明,机器所属的 ISP 没用给机器分配固定的 IP 地址,而是每次此机器访问网络连接的时候,临时分配其一个 IP 地址。

3. ipconfig /release 和 ipconfig /renew 选项。

这两个附加选项,只能在向 DHCP 服务器租用 IP 地址的计算机使用。

如果输入 ipconfig /release,那么所有接口的租用 IP 地址便重新交付给 DHCP 服务器 (归还 IP 地址);如果用户输入 ipconfig /renew,那么本地计算机便设法与 DHCP 服务器 取得联系,并租用一个 IP 地址。

大多数情况下网卡将被重新赋予和以前所赋予的相同的 IP 地址。

附件二:网络连通性的测试

一、实验目的

1.掌握局域网连通性测试的方法。
 2.明确局域网连通的概念。

二、实验说明

1. 局域网连通性包括局域网的物理连通性和局域网的逻辑连通性。

局域网的**物理连通性**是指局域网的各种设备与网线连接的状况。如集线器与双绞线的连接状况,同轴电缆的 BNC 连接头与 T 型头的连接状况等。

局域网的**逻辑连通性**是指局域网的各种设备软件安装、协议添加和参数设置等的情况。 如网卡驱动不存在, IP 地址发生冲突, 通信协议未添加等, 都属于局域网的逻辑连通性的问题。

网络的**连通性**首先要保证物理连通性正常,再要求逻辑连通性正常;而网络最终要通信, 两者必须都保证正常。

2. Ping 命令。

Ping 命令是一条有关 TCP/IP 的 DOS 命令,主要用于测试网络连通性、可到达性和名称 解析情况。他通过发送"网际消息控制协议(ICMP)"回响请求消息,根据屏幕显示的回响 应答消息的接收情况和往返过程的次数,来验证网络的连通状况。

命令的使用格式如下:

ping <IP 地址>/<计算机名>

如: ping 123.15.36.158; 或, ping www.haut.edu.cn。

3. 任何一台计算机的本机 IP 地址都是 127. 0. 0. 1。

三、实验过程

1. 使用 Ping 命令测试网络

(1) 单击"开始" -> "程序" -> "MS-DOS 方式" 窗口

(2) Ping 本机 IP 地址,以检验本机的 TCP/IP 是否工作。在 "MS-DOS 方式" 窗口中输入 "Ping127.0.0.1",按回车键。如果正常,显示的内容如下图所示:



(3) Ping 本机网卡的 IP 地址,以检验本机网卡是否安装正确和本机的网络配置是否 合适。如下图所示:

C:\windows\system32\cmd.exe - 🗆 🗙 Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600] * (C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp. C:\Documents and Settings\Administrator>ping 172.16.32.25 Pinging 172.16.32.25 with 32 bytes of data: Reply from 172.16.32.25: bytes=32 time<1ms TTL=64 Ping statistics for 172.16.32.25: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = Oms, Maximum = Oms, Average = Oms C:\Documents and Settings\Administrator> blog.sina.com.cn/hautchengli

(4) Ping 其他计算机的 IP 地址,以检验本机与其他计算机的连通状况。如下图所示:

 C:\vindovs\system32\cnd.exe
 □ ×
 Microsoft Windows XP L版本 5.1.26001
 (C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.
 C:\Documents and Settings\Administrator>ping 172.16.32.28
 Pinging 172.16.32.28 with 32 bytes of data:
 Reply from 172.16.32.28: bytes=32 time<1ms TTL=64
 Ping statistics for 172.16.32.28: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0x loss),
 Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
 C:\Documents and Settings\Administrator>

注意: <u>随着防火墙功能在网络中的广泛使用</u>,当你 ping 其他主机或其他主机 ping 你的 主机时,而显示主机不可达的时候,不要草率地下结论。最好与对同一局域网中,某台"设 置良好"主机的 ping 结果进行对比。

2. Ping 命令中常用的参数选项

(1) **ping 〈IP 地址〉 -t**: 连续对 IP 地址执行 ping 命令,**直到被用户以 Ctrl+C中断**。

blog.sina.com.cn/hautchengli

- 0 C:\WINDOWS\system32\cmd.exe × C: Vocuments and Settings Administrator>ping www.haut.edu.cn -t Pinging www.haut.edu.cn [123.15.36.150] with 32 bytes of data: Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=25ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Ping statistics for 123.15.36.150: Packets: Sent = 14, Received = 14, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 23ms, Maximum = 25ms, Average = 23ms Control-C °C C:\Documents and Settings\Administrator>_ blog.sina.com.cn/hautchengli

观察上面截屏的结果:实验中,ping命令共发出了 14 次连接请求,并接收到 14 个请求回复,直到用户(你本人)以 Ctrl+C 中断实验。

(2) **ping <IP 地址> -I <数值>:** 指定 **ping** 命令中的特定数据长度,而不是缺省的 32 字节。

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - -× C: \Documents and Settings \Administrator>ping www.haut.edu.cn -1 60 Pinging www.haut.edu.cn [123.15.36.150] with 60 bytes of data: Reply from 123.15.36.150: bytes=60 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=60 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=60 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=60 time=28ms TTL=123 Ping statistics for 123.15.36.150: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 23ms, Maximum = 28ms, Average = 24ms C:\Documents and Settings\Administrator>ping www.haut.edu.cn -1 2000 Pinging www.haut.edu.cn [123.15.36.150] with 2000 bytes of data: Reply from 123.15.36.150: bytes=2000 time=65ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=2000 time=65ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=2000 time=64ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=2000 time=64ms TTL=123 Ping statistics for 123.15.36.150: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 64ms, Maximum = 65ms, Average = 64ms C:\Documents and Settings\Administrator>_ blog.sina.com.cn/hautchengli

观察上面截屏的结果:实验中进行了两次 ping 请求,第一次 ping 请求中数据长度为 60, 第二次 ping 请求中数据长度为 2000。留意到"bytes=60"和"byte=2000"这样的参数信 息了吗?

(3) **ping IP -n <数值>:** 执行特定次数的 ping 命令。

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C: \Documents and Settings \Administrator>ping www.haut.edu.cn -n 9 Pinging www.haut.edu.cn [123.15.36.150] with 32 bytes of data: Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=22ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=23ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Reply from 123.15.36.150: bytes=32 time=24ms TTL=123 Ping statistics for 123.15.36.150: Packets: Sent = 9, Received = 9, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 22ms, Maximum = 24ms, Average = 23ms C:\Documents and Settings\Administrator> blog.sina.com.cn/hautchengli

观察上面截屏的结果:实验中 ping 命令执行了几次连接请求呢?

四、思考问题

1. 如果不知道本机的 IP 地址,采用哪些方法能获得本地 IP 呢?

2. 使用 Ping 命令测试网络时,本机通常向被测试计算机发几次请求?

3. 如下图所示是使用 Ping 命令测试网络时出现的网络不通的情况,请分析可能故障以 及导致的原因。

- 0

×

```
    ■ C: \vindows\system32\cmd.eze
    ■ ○ ×
    Microsoft Windows XP L版本 5.1.26001
    (C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.
    C: \Documents and Settings\Administrator>ping 172.16.32.26
    Pinging 172.16.32.26 with 32 bytes of data:
    Request timed out.
    Request section = 4, Received = 0, Lost = 4 (100× loss),
    C: \Documents and Settings\Administrator>
```

附件三: 理解 ARP 协议

一、实验目的

1. 深入理解 ARP(地址解析协议)的工作原理和重要作用。 2. 能够使用 ARP 命令对 ARP 选路表进行简单操作。

二、实验说明:

1. ARP 命令用于显示和修改本主机中由 ARP 协议所使用的 IP 地址到 MAC 地址转换表的 内容。如果不熟悉 ARP 命令及其选项,可在系统"命令提示符"界面中键入"arp -?", 系统将列出所有 ARP 命令的格式、用法及其相关说明。

| C:\WINDOWS | \system32\cmd.exe | - 🗆 🗙 | | | | |
|----------------------------------|---|----------|--|--|--|--|
| C:\Documents a | and Settings Administrator)arp -? | - | | | | |
| Displays and m address resolu | modifies the IP-to-Physical address translation tables used by ution protocol (ARP). | | | | | |
| ARP —s inet_ac ARP —d inet_ac | ldr eth_addr [if_addr] ldr [if_addr] | | | | | |
| ARP —a [inet_a | addr] [-N if_addr] | | | | | |
| -a | Displays current ARP entries by interrogating the current protocol data. If inet_addr is specified, the IP and Physic addresses for only the specified computer are displayed. If more than one network interface uses ARP, entries for each A table are displayed. | al RP | | | | |
| -a | Same as -a. | | | | | |
| inet_addr -N if_addr | Specifies an internet address. Displays the ARP entries for the network interface specified by if addr. | | | | | |
| -d | Deletes the host specified by inet_addr. inet_addr may be wildcarded with * to delete all hosts. | | | | | |
| -s | Adds the host and associates the Internet address inet_addr with the Physical address eth_addr. The Physical address is given as 6 hexadecimal bytes separated by hyphens. The entry is permanent. | | | | | |
| eth_addr | Specifies a physical address. | | | | | |
| if_addr | f_addr If present, this specifies the Internet address of the interface whose address translation table should be modified. If not present, the first applicable interface will be used. | | | | | |
| Example: | u mana kana kana kana kana kana kana kana | | | | | |
| > arp -s 157 | 7.55.85.212 00-aa-00-62-c6-09 Adds a static entry. | | | | | |
| > arp -a | Displays the arp table. | | | | | |
| C:\Documents a | and Settings Administrator > | - | | | | |

2. 在 ARP 选路表中,各主机的逻辑地址与物理地址是一一对应的,由此形成表项。主机之间进行物理通信前,首先要查找本机 ARP 表,如果有对应项,则将通信对方的 IP 地址转换为相应的物理地址。

三、实验要求:

1. 使用 ARP 命令

(1) 打开"命令提示符"界面,键入"arp -a"指令查看本机 ARP 选路表中的内容。



注意: "Type" 栏下的 "dynamic" 字段表明该表项处在动态更新中。如果 20 分钟内没 有其他访问网络的操作, ARP 表会自动清空。

(2) 如果不想等待 20 分钟,可使用 "arp -d" 命令主动清空 ARP 表的内容。此时再 执行 "arp -a" 命令,会发现 ARP 表已经清空。



(3)我们还可以使用"arp-s"命令手工设置 ARP 选路表表项,如"arp -s 169.254.112.34 00-cd-0d-33-00-34"。

四、实验思考:

如何使用 APR 命令查找 IP 地址冲突的主机?

若网络上有两台或多台主机设置了相同的 IP 地址,那么主机的屏幕上会频繁出现 IP 地址冲突的提示,这将严重影响网络工作秩序。如果能同时观察到这些主机,那么通过修改其中一台主机的 IP 地址即可解决问题。但是,如果我们仅能观察到其中的一台 PC 提示 "IP 地址(如: 192.9.201.111)冲突",那么应如何确定是哪两台主机设置了相同的 IP 地址呢?

分析: 首先,我们将该报警主机的 IP 地址修改为一个未用地址。其次,在该机命令提示符界面输入"ping 192.9.201.111",确定该主机是否还在本网中运行,如果有响应,ARP协议就会使其留下痕迹。接下来,执行"arp -a"命令,显示本主机内存中 IP 地址与 MAC地址对应记录,就可以发现哪台主机具有 IP 地址 192.9.021.111 了(网络管理员通常应当掌握本网中每台主机的网卡 MAC 地址)。