Тема: дослідження роботи та налаштування протоколів стеку TCP/IP.

Мета: ознайомитися з файлами параметрів, налаштуваннями протоколу TCP/IP, утилітами командного рядка, навчитися використовувати та аналізувати результати їхнього виконання.

Хід роботи

1. 1) Вміст файлів:

• Hosts

```
# Copyright (c) 1993-2009 Microsoft Corp.
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
# For example:
#
      102.54.94.97
                       rhino.acme.com
                                               # source server
       38.25.63.10
                       x.acme.com
                                               # x client host
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
  127.0.0.1 localhost
   ::1
                  localhost
```

Services

```
# Copyright (c) 1993-2004 Microsoft Corp.
# This file contains port numbers for well-known services defined by IANA
# Format:
# <service name> <port number>/<protocol> [aliases...] [#<comment>]
echo
                  7/tcp
echo
                 7/udp
discard
                 9/tcp
                           sink null
discard
                  9/udp
                           sink null
                 11/tcp
                           users
                                                #Active users
                 11/udp
                                                #Active users
svstat
                           users
daytime
                 13/tcp
daytime
                 13/udp
                          quote
                                                #Quote of the day
aotd
                 17/tcp
qotd
                 17/udp
                          quote
                                                #Quote of the day
                19/tcp
                                                #Character generator
chargen
                           ttytst source
                 19/udp
chargen
                           ttvtst source
                                                #Character generator
                20/tcp
                                                #FTP, data
ftp-data
ftp
                 21/tcp
                                                 #FTP. control
ssh
                 22/tcp
                                                 #SSH Remote Login Protocol
telnet
                 23/tcp
                 25/tcp
                         mail
                                                #Simple Mail Transfer Protocol
smtp
```

Networks

```
# Copyright (c) 1993-1999 Microsoft Corp.
# This file contains network name/network number mappings for
# local networks. Network numbers are recognized in dotted decimal form.
# Format:
# <network name> <network number> [aliases...] [#<comment>]
# For example:
#
     loopback
                     127
     campus
                     284.122.107
      london
                    284.122.108
loopback
                              127

    Protocol

# Copyright (c) 1993-2006 Microsoft Corp.
# This file contains the Internet protocols as defined by various
# RFCs. See <a href="http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers">http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers</a>
# Format:
0
                  ΙP
                                   # Internet protocol
icmp
            1
                   ICMP
                                   # Internet control message protocol
                  GGP
                                   # Gateway-gateway protocol
            3
ggp
           6 TCP
8 EGP
12 PUP
17 UDP
                                   # Transmission control protocol
tcp
egp
                                   # Exterior gateway protocol
                                  # PARC universal packet protocol
pup
                                  # User datagram protocol
udp
           20 HMP
hmp 20 HMP # Host monitor:
xns-idp 22 XNS-IDP # Xerox NS IDP
                                  # Host monitoring protocol
            27 RDP
                                   # "reliable datagram" protocol
rdp
rdp 27 RDP # "reliable datagram proceedipv6 41 IPv6 # Internet protocol IPv6 ipv6-route 43 IPv6-Route # Routing header for IPv6 ipv6-frag 44 IPv6-Frag # Fragment header for IPv6
       50 ESP
esp
                                  # Encapsulating security payload
ah 51 AH # Authentication header
ipv6-icmp 58 IPv6-ICMP # ICMP for IPv6
ipv6-nonxt 59 IPv6-NoNxt # No next header for IPv6
ipv6-opts 60 IPv6-Opts # Destination options for IPv6
rvd 66 RVD # MIT remote virtual disk
```

2) Порти:

• FTP: 21

• FTP-data: 20

• SMTP: 25, 465, 587, 2525

• POP: 110, 995

• telnet: 23 • HTTP: 80 HTTPS: 44

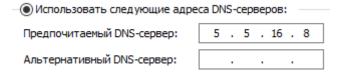
3.1 Встановлюємо статичну IP-адресу 192.168.8.208 і маску 255.255.255.0 за допомогою команди:

netsh interface ip set address name=Ethernet source=static addr=192.168.8.208 mask=255.255.255.0

ІР-адрес:	192 . 168 . 8 . 208			
Маска подсети:	255 . 255 . 255 . 0			
Основной шлюз:				

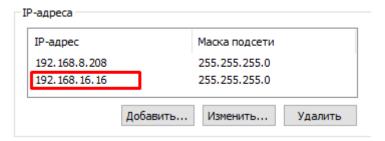
3.2 Встановлюємо DNS-сервер 5.5.16.8 за допомогою команди:

netsh interface ip set dnsserver name=Ethernet source=static address=5.5.16.8



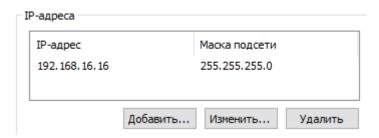
3.3 Додаємо додаткову ІР-адресу 192.168.16.16 командою:

netsh interface ip add address name=Ethernet
address=192.168.16.16



3.4 Видаляємо ІР-адресу, встановлену в п. 3.1 (192.168.8.208), командою:

netsh interface ip delete address name=Ethernet
address=192.168.8.208



3.5 Додаємо додатковий DNS-сервер 192.168.16.1 командою:

netsh interface ip add dnsserver name=Ethernet
address=192.168.16.1

```
    Мспользовать следующие адреса DNS-серверов:
    Предпочитаемый DNS-сервер:
    Б. Б. 16 . 8
    Альтернативный DNS-сервер:
    192 . 168 . 16 . 1
```

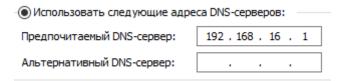
3.6 Додаємо основний шлюз 192.168.16.1 командою:

netsh interface ip add address name=Ethernet
gateway=192.168.16.1 gwmetric=2

Использовать следующий IP-адрес:			
ІР-адрес:	192 . 168 . 16 . 16		
Маска подсети:	255 . 255 . 255 . 0		
Основной шлюз:	192 . 168 . 16 . 1		

3.7 Видаляємо DNS-сервер, створений у п. 3.2 (5.5.16.8), командою:

netsh interface ip delete dnsserver Ethernet 5.5.16.8



4. Вміст таблиці агр для локального комп'ютера переглядаємо командою:

arp -a

```
C:\WINDOWS\system32>arp -a
Интерфейс: 25.55.73.53 --- 0х4
 адрес в Интернете
                       Физический адрес
                       7a-79-19-00-00-01
 25.0.0.1
                                             динамический
 25.255.255.255
                       ff-ff-ff-ff-ff
                                             статический
 224.0.0.2
                       01-00-5e-00-00-02
                                             статический
                       01-00-5e-00-00-16
 224.0.0.22
                                             статический
 224.0.0.251
                       01-00-5e-00-00-fb
                                             статический
 224.0.0.252
                       01-00-5e-00-00-fc
                                             статический
  239.255.255.250
                       01-00-5e-7f-ff-fa
                                             статический
                       ff-ff-ff-ff-ff
 255.255.255.255
                                             статический
Интерфейс: 192.168.16.16 --- 0xf
 адрес в Интернете
                        Физический адрес
 192.168.0.1
                       c4-71-54-40-33-78
                                             динамический
 192.168.16.255
                       ff-ff-ff-ff-ff
                                             статический
  224.0.0.2
                       01-00-5e-00-00-02
                                             статический
 224.0.0.22
                       01-00-5e-00-00-16
                                             статический
 224.0.0.251
                       01-00-5e-00-00-fb
                                             статический
                       01-00-5e-00-00-fc
 224.0.0.252
                                             статический
 239.255.255.250
                       01-00-5e-7f-ff-fa
                                             статический
 255.255.255.255
                       ff-ff-ff-ff-ff
                                             статический
```

5. Визначаємо всі проміжні маршрутизатори на шляху до веб сайту google.com з використанням команди:

tracert google.com

```
C:\WINDOWS\system32>tracert google.com
Трассировка маршрута к google.com [172.217.16.14]
с максимальным числом прыжков 30:
        <1 MC
                    <1 MC
                               <1 Mc 192.168.0.1
                               <1 mc ccr.albion.lviv.ua [213.174.0.6]</pre>
         1 ms
                    <1 MC
  2
                               <1 mc mt-0.albion.lviv.ua [213.174.0.1]</pre>
  3
        <1 MC
                    <1 MC
                                       194.44.194.69
                                1 ms
  4
        <1 MC
                     1 ms
                              7 ms 194.44.194.69
  5
          7 ms
                     7 ms
  6
         8 ms
                    8 ms
                               9 ms 194.44.4.254
                   8 ms 8 ms 108.170.248.131

22 ms 22 ms 209.85.248.105

22 ms 23 ms 209.85.251.188

21 ms 21 ms 108.170.250.193

22 ms 22 ms 216.239.40.43

21 ms waw02s13-in-f14.1e100.net [172.217.16.14]
  7
         8 ms
  8
        22 ms
  9
        23 ms
 10
        21 ms
 11
        22 ms
        21 ms
Трассировка завершена.
```

6. Статистика використання Інтернет-протоколів на локальному комп'ютері. Команда netstat

```
C:\WINDOWS\system32>netstat
Активные подключения
         Локальный адрес
  Имя
                                Внешний адрес
                                                       Состояние
  TCP
        127.0.0.1:5354
                                comp-2:49668
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:5354
                                comp-2:49669
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:49668
                               comp-2:5354
                                                       ESTABLISHED
        127.0.0.1:49669
  TCP
                                comp-2:5354
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:49708
                                comp-2:49709
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:49709
                                comp-2:49708
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:49793
                                comp-2:49794
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         127.0.0.1:49794
                                comp-2:49793
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50098
                                comp-2:50099
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50099
                                comp-2:50098
                                                       ESTABLISHED
                                comp-2:50165
        127.0.0.1:50164
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         127.0.0.1:50165
  TCP
                                comp-2:50164
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50166
                                comp-2:50167
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50167
                                comp-2:50166
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50169
                                comp-2:50170
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         127.0.0.1:50170
                                comp-2:50169
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50203
                                comp-2:50204
                                                       ESTABLISHED
  TCP
        127.0.0.1:50204
                                comp-2:50203
                                                       ESTABLISHED
        127.0.0.1:50688
                                comp-2:50689
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         127.0.0.1:50689
  TCP
                                comp-2:50688
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56805
                                40.67.248.104:https
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56809
                                149.154.167.51:https ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56817
                                95.172.70.131:12975
                                                       ESTABLISHED
                                162.125.18.133:https
  TCP
         192.168.0.111:56821
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56864
                                162.125.34.129:https
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56868
                                162.125.66.4:https
                                                       CLOSE_WAIT
         192.168.0.111:56871
                                162.125.18.133:https
                                                       ESTABLISHED
  TCP
  TCP
         192.168.0.111:56874
                                162.125.34.129:https
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56880
                                162.125.34.6:https
                                                       CLOSE WAIT
  TCP
         192.168.0.111:56881
                                162.125.66.3:https
                                                       CLOSE_WAIT
                                162.125.66.7:https
  TCP
         192.168.0.111:56882
                                                       CLOSE_WAIT
                                52.114.158.50:https
                                                       ESTABLISHED
  TCP
         192.168.0.111:56883
```

7. Вміст маршрутних таблиць локального хоста з використанням команди netstat -r

IPv4

C:\WINDOWS\system32>netstat -r							
Список интерфейсов							
	47a 79 19 37 49 35LogMeIn Hamachi Virtual Ethernet Adapter						
	1500 19 99 ea 85 ffIntel(R) 82579LM Gigabit Network Connection						
	1Software Loopback Interface 1						
IPv4 таблица маршр	WTO						
тгуч гаолица маршр	•						
Активные маршруты:							
Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика			
0.0.0.0	0.0.0.0	25.0.0.1	25.55.73.53	9256			
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.111	35			
25.0.0.0	255.0.0.0	On-link	25.55.73.53	9256			
25.55.73.53	255.255.255.255	On-link	25.55.73.53	9256			
25.255.255.255	255.255.255.255	On-link	25.55.73.53	9256			
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331			
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331			
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331			
192.168.0.0	255.255.255.0	On-link	192.168.0.111	291			
192.168.0.111	255.255.255.255	On-link	192.168.0.111	291			
192.168.0.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.111	291			
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331			
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.0.111	291			
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	25.55.73.53	9256			
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331			
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.0.111	291			
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	25.55.73.53	9256			
Постоянные маршруты:							
Сетевой адрес	Маска	Адрес шлюза	Метрика				
0.0.0.0	0.0.0.0	25.0.0.1	По умолчанию				
=======================================	=======================================	=======================================	=============	=====			

IPv6

```
ПРV6 таблица маршруты:

Метрика Сетевой адрес Шлюз
4 9015 ::/0 2620:9b::1900:1
1 331 ::1/128 0n-link
4 271 2620:9b::/96 0n-link
4 271 2620:9b::1937:4935/128 0n-link
15 291 fe80::/64 0n-link
4 271 fe80::/64 0n-link
5 291 fe80::/64 0n-link
15 291 fe80::/6572:646d:f45a:2243/128 0n-link
15 291 fe80::/8 0n-link
1 331 ff00::/8 0n-link
15 291 ff00::/8 0n-link
15 291 ff00::/8 0n-link
16 271 ff00::/8 0n-link
17 371 ff00::/8 0n-link
18 271 ff00::/8 0n-link
19 271 ff00::/8 0n-link
271 ff00::/8 0n-link
271 ff00::/8 0n-link
```

8. Переглянемо всі приєднані існуючі мережеві ресурси командою

net use

```
C:\WINDOWS\system32>net use
Новые подключения будут запомнены.
В списке нет элементов.
```

9. Приєднуємо зовнішній мережевий ресурс у вигляді дискового пристрою з першою доступною назвою, при цьому вказавши, що дане з'єднання не буде відновлене при наступному вході, за допомогою команди:

```
net use * \\comp-2\logs /persistent:no
```

```
C:\WINDOWS\system32>net use * \\comp-2\logs /persistent:no
Диск Z: сейчас подключен к \\comp-2\logs.
Команда выполнена успешно.
```

Перевіряємо командою net use:

C:\WINDOWS\ Новые подкл		t use удут запомнены.	
Состояние	Локальный	Удаленный	Сеть
ОК Команда вып		\\comp-2\logs шино.	Microsoft Windows Network

10. Приєднуємо мережевий ресурс у вигляді дискового пристрою із назвою V і вказуємо, що це з'єднання постійне, командою:

```
net use V: \\COMP-2\Users\KLMN\Contacts /persistent:yes
```

C:\WINDOWS\system32>net use V: \\COMP-2\Users\KLMN\Contacts /persistent:yes Команда выполнена успешно.

Перевіряємо:

```
C:\WINDOWS\system32>net use

Новые подключения будут запомнены.

Состояние Локальный Удаленный Сеть

OK V: \\COMP-2\Users\KLMN\Contacts

Microsoft Windows Network

OK Z: \\comp-2\logs Microsoft Windows Network

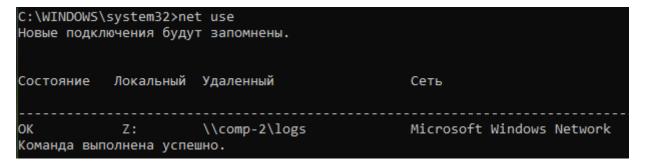
Команда выполнена успешно.
```

11. Від'єднуємо мережевий ресурс, створений у п. 10 (V), командою:

net use V: /delete

C:\WINDOWS\system32>net use V: /delete V: успешно удален.

Перевіряємо:



Висновок

Я ознайомився з файлами параметрів, налаштуваннями протоколу TCP/IP, утилітами командного рядка, навчитися використовувати та аналізувати результати їхнього виконання. Зокрема, переглянув файли Hosts, Services, Networks, Protocol; дізнався, які порти використовуються службами FTP, SMTP і т. д.; навчився змінювати параметри мережевого інтерфейсу через командний рядок, а саме: змінювати, додавати та видаляти IP-адреси, DNS-сервери та шлюзи; ознайомився з вмістом таблиць агр і маршрутизації; визначив проміжні маршрутизатори на шляху до веб-сайту; зрозумів, як переглядати існуючі приєднані мережеві ресурси, а також як самому їх приєднувати та видаляти.