

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
systat              11/tcp      users                #Active users
systat              11/udp      users                #Active users
daytime             13/tcp
daytime             13/udp
qotd                17/tcp      quote                #Quote of the day
qotd                17/udp      quote                #Quote of the day
chargen             19/tcp      ttytst source        #Character generator
chargen             19/udp      ttytst source        #Character generator
ftp-data            20/tcp
ftp                 21/tcp      #FTP. control
ssh                 22/tcp      #SSH Remote Login Protocol
telnet              23/tcp
smtp                25/tcp      mail                 #Simple Mail Transfer Protocol
```

- 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 http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers
#
# Format:
#
# <protocol name> <assigned number> [aliases...] [#<comment>]
#
ip 0 IP # Internet protocol
icmp 1 ICMP # Internet control message protocol
ggp 3 GGP # Gateway-gateway protocol
tcp 6 TCP # Transmission control protocol
egp 8 EGP # Exterior gateway protocol
pup 12 PUP # PARC universal packet protocol
udp 17 UDP # User datagram protocol
hmp 20 HMP # Host monitoring protocol
xns-idp 22 XNS-IDP # Xerox NS IDP
rdp 27 RDP # "reliable datagram" protocol
ipv6 41 IPv6 # Internet protocol IPv6
ipv6-route 43 IPv6-Route # Routing header for IPv6
ipv6-frag 44 IPv6-Frag # Fragment header for IPv6
esp 50 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
rpd 66 RPD # 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
```

☒ Использовать следующий IP-адрес: _____

IP-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
```

☒ Использовать следующие адреса DNS-серверов: _____

Предпочитаемый DNS-сервер:	5 . 5 . 16 . 8
Альтернативный DNS-сервер:	. . .

3.3 Додаємо додаткову IP-адресу 192.168.16.16 командою:

```
netsh interface ip add address name=Ethernet  
address=192.168.16.16
```

IP-адреса

IP-адрес	Маска подсети
192.168.8.208	255.255.255.0
192.168.16.16	255.255.255.0

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

```
netsh interface ip delete address name=Ethernet  
address=192.168.8.208
```

IP-адреса

IP-адрес	Маска подсети
192.168.16.16	255.255.255.0

3.5 Додаємо додатковий DNS-сервер 192.168.16.1 командою:

```
netsh interface ip add dnsserver name=Ethernet  
address=192.168.16.1
```

☒ Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер:	5 . 5 . 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:

IP-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
```

☒ Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер:	192 . 168 . 16 . 1
Альтернативный DNS-сервер:	. . .

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

```
arp -a
```

```
C:\WINDOWS\system32>arp -a

Интерфейс: 25.55.73.53 --- 0x4
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
25.0.0.1                   7a-79-19-00-00-01     динамический
25.255.255.255             ff-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
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc     статический
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa     статический
255.255.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический

Интерфейс: 192.168.16.16 --- 0xf
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.0.1                c4-71-54-40-33-78     динамический
192.168.16.255             ff-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
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc     статический
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa     статический
255.255.255.255            ff-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  <1 мс    <1 мс    <1 мс    192.168.0.1
 2   1 ms    <1 мс    <1 мс    ccr.albion.lviv.ua [213.174.0.6]
 3  <1 мс    <1 мс    <1 мс    mt-0.albion.lviv.ua [213.174.0.1]
 4  <1 мс     1 ms     1 ms     194.44.194.69
 5   7 ms     7 ms     7 ms     194.44.212.253
 6   8 ms     8 ms     9 ms     194.44.4.254
 7   8 ms     8 ms     8 ms     108.170.248.131
 8  22 ms    22 ms    22 ms     209.85.248.105
 9  23 ms    22 ms    23 ms     209.85.251.188
10  21 ms    21 ms    21 ms     108.170.250.193
11  22 ms    22 ms    22 ms     216.239.40.43
12  21 ms    21 ms    21 ms     waw02s13-in-f14.1e100.net [172.217.16.14]

Трассировка завершена.
```

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

```
C:\WINDOWS\system32>netstat

Активные подключения

Имя      Локальный адрес      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
TCP      127.0.0.1:49669        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
TCP      127.0.0.1:50164        comp-2:50165        ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:50165        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
TCP      127.0.0.1:50688        comp-2:50689        ESTABLISHED
TCP      127.0.0.1:50689        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
TCP      192.168.0.111:56821     162.125.18.133:https 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
TCP      192.168.0.111:56871     162.125.18.133:https ESTABLISHED
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
TCP      192.168.0.111:56882     162.125.66.7:https   CLOSE_WAIT
TCP      192.168.0.111:56883     52.114.158.50:https  ESTABLISHED
```

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

IPv4

```
C:\WINDOWS\system32>netstat -r
=====
Список интерфейсов
 4...7a 79 19 37 49 35 .....LogMeIn Hamachi Virtual Ethernet Adapter
15...00 19 99 ea 85 ff .....Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 таблица маршрута
=====
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

```
IPv6 таблица маршрута
=====
Активные маршруты:
Метрика  Сетевой адрес          Шлюз
 4  9015 ::/0              2620:9b::1900:1
 1  331 ::1/128            On-link
 4  271 2620:9b::/64       On-link
 4  271 2620:9b::/96       On-link
 4  271 2620:9b::1937:4935/128 On-link
15  291 fe80::/64          On-link
 4  271 fe80::/64          On-link
 4  271 fe80::1d37:e269:132b:8137/128 On-link
15  291 fe80::6572:646d:f45a:2243/128 On-link
 1  331 ff00::/8           On-link
15  291 ff00::/8           On-link
 4  271 ff00::/8           On-link
=====
Постоянные маршруты:
Метрика  Сетевой адрес          Шлюз
 0  4294967295 2620:9b::/96       On-link
 0  9000 ::/0              2620:9b::1900:1
=====
```


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\system32>net use
Новые подключения не будут запомнены.
```

Состояние	Локальный	Удаленный	Сеть
OK	Z:	\\comp-2\logs	Microsoft Windows Network

```
Команда выполнена успешно.
```

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:

```
C:\WINDOWS\system32>net use  
Новые подключения будут запомнены.
```

Состояние	Локальный	Удаленный	Сеть
OK	Z:	\\comp-2\logs	Microsoft Windows Network

```
Команда выполнена успешно.
```

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 arp 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.