

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №3
на тему:

“Дослідження роботи та налаштування протоколів стеку TCP/IP”

з курсу:
“Комп'ютерні мережі”

Виконала :
студентка групи КН-210
Бурцьо Ольга

Перевірив:

Ржесуський А.В.

Львів – 2020

Варіант 4

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.** Ознайомитись із вмістом файлів Host, Services, Networks, Protocol і визначити які порти використовуються службами FTP, FTP-data, SMTP, POP, telnet, HTTP, HTTPS.
- 2.** Перевірити наявність з'єднання з комп'ютером.
- 3.** Установити та змінити налаштування мережевого інтерфейсу з командного рядка:
 - 3.1** Встановити статичну IP-адресу 192.168.YYY.XXX та маску підмережі 255.255.255.0, де YYY- порядковий номер студента у списку навчальної групи, XXX – номер навчальної групи.
 - 3.2** Установити DNS-сервер 5.5.NNN.YYY, де NNN=YYY*2.
 - 3.3** Додати додаткову IP-адресу 192.168.NNN.KKK, де NNN=YYY*2, KKK=YYY*2
 - 3.4** Видалити IP-адресу встановлену в пункті 3.1.
 - 3.5** Додати додатковий DNS-сервер 192.168.NNN.1
 - 3.6** Додати основний шлюз 192.168.NNN.1
 - 3.7** Видалити DNS-сервер, встановлений у пункті 3.2.
- 4.** Ознайомитись із вмістом таблиці arp локального комп'ютера.
- 5.** Визначити всі проміжні маршрутизатори на шляху до певного хоста (наприклад веб-сайту).
- 6.** Переглянути статистику використання Інтернет протоколів на локальному комп'ютері.
- 7.** Переглянути вміст маршрутних таблиць локального хоста.
- 8.** З командної стрічки переглянути всі приєднані існуючі мережеві ресурси.
- 9.** За допомогою команди net use приєднати будь-який зовнішній мережевий ресурс у вигляді дискового присторою з першою доступною назвою. При цьому вказати, що дане з'єднання не буде відновлене при наступному вході у систему.
- 10.** Приєднати інший зовнішній мережевий ресурс у вигляді дискового пристрою з назвою V:, вказавши, що дане з'єднання буде постійним.
- 11.** Від'єднати мережевий ресурс, створений у пункті 10.

Виконання

1.

Hosts

```
services hosts protocol networks
C:\> Windows > System32 > drivers > etc > hosts
1 # Copyright (c) 1993-2009 Microsoft Corp.
2 #
3 # This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
4 #
5 # This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
6 # entry should be kept on an individual line. The IP address should
7 # be placed in the first column followed by the corresponding host name.
8 # The IP address and the host name should be separated by at least one
9 # space.
10 #
11 # Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
12 # lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
13 #
14 # For example:
15 #
16 #     102.54.94.97    rhino.acme.com        # source server
17 #         38.25.63.10    x.acme.com          # x client host
18 #
19 # localhost name resolution is handled within DNS itself.
20 #   127.0.0.1    localhost
21 #   ::1           localhost
```

Services

```
services hosts protocol networks ...
C:\> Windows > System32 > drivers > etc > services
1 # Copyright (c) 1993-2004 Microsoft Corp.
2 #
3 # This file contains port numbers for well-known services defined by IANA
4 #
5 # Format:
6 #
7 # <service name> <port number>/<protocol> [aliases...] [#<comment>]
8 #
9 #
10 echo      7/tcp
11 echo      7/udp
12 discard   9/tcp  sink null
13 discard   9/udp  sink null
14 systat    11/tcp users          #Active users
15 systat    11/udp users          #Active users
16 daytime   13/tcp
17 daytime   13/udp
18 qotd     17/tcp  quote        #Quote of the day
19 qotd     17/udp  quote        #Quote of the day
20 chargen   19/tcp  ttyst source #Character generator
21 chargen   19/udp  ttyst source #Character generator
22 ftp-data  20/tcp
23 ftp       21/tcp
24 ssh       22/tcp
25 telnet   23/tcp
26 smtp     25/tcp  mail          #Simple Mail Transfer Protocol
27 time     37/tcp  timserver
28 time     37/udp timserver
```

Networks

```
services hosts protocol networks
C:\> Windows > System32 > drivers > etc > networks
1 # Copyright (c) 1993-1999 Microsoft Corp.
2 #
3 # This file contains network name/network number mappings for
4 # local networks. Network numbers are recognized in dotted decimal form.
5 #
6 # Format:
7 #
8 # <network name> <network number> [aliases...] [#<comment>]
9 #
10 # For example:
11 #
12 #   loopback    127
13 #   campus      284.122.107
14 #   london      284.122.108
15 #
16 loopback    127
```

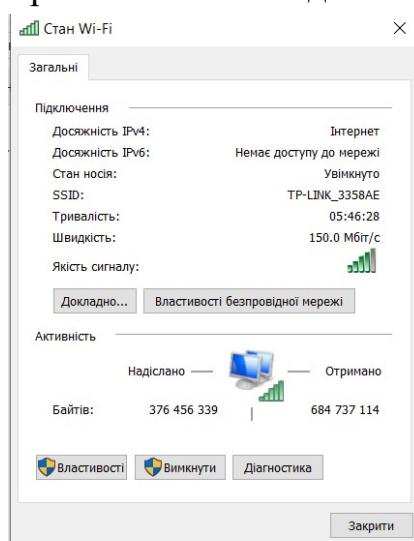
Protocol

```
C:\> Windows > System32 > drivers > etc > protocol
1 # Copyright (c) 1993-2006 Microsoft Corp.
2 #
3 # This file contains the Internet protocols as defined by various
4 # RFCs. See http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers
5 #
6 # Format:
7 #
8 # <protocol name> <assigned number> [aliases...] [#<comment>]
9
10 ip      0     IP          # Internet protocol
11 icmp    1     ICMP        # Internet control message protocol
12 ggp     3     GGP         # Gateway-gateway protocol
13 tcp     6     TCP          # Transmission control protocol
14 egp     8     EGP          # Exterior gateway protocol
15 pup    12    PUP          # PARC universal packet protocol
16 udp    17    UDP          # User datagram protocol
17 hmp    20    HMP          # Host monitoring protocol
18 xns-idp 22   XNS-IDP     # Xerox NS IDP
19 rdp    27    RDP          # "reliable datagram" protocol
20 ipv6   41   IPv6         # Internet protocol IPv6
21 ipv6-route 43  IPv6-Route # Routing header for IPv6
22 ipv6-frag 44  IPv6-Frag  # Fragment header for IPv6
23 esp    50    ESP          # Encapsulating security payload
24 ah    51    AH           # Authentication header
25 ipv6-icmp 58  IPv6-ICMP # ICMP for IPv6
26 ipv6-nonxt 59  IPv6-Noxt # No next header for IPv6
27 ipv6-opt 60   IPv6-Opts  # Destination options for IPv6
28 rvd    66    RVD          # MIT remote virtual disk
```

Визначила, які порти використовуються службами

| | | | |
|----|----------|---------------------|-----------------------------------|
| 22 | ftp-data | 20/tcp | #FTP, data |
| 23 | ftp | 21/tcp | #FTP, control |
| 26 | smtp | 25/tcp mail | #Simple Mail Transfer Protocol |
| 48 | pop2 | 109/tcp postoffice | #Post Office Protocol - Version 2 |
| 49 | pop3 | 110/tcp | #Post Office Protocol - Version 3 |
| 25 | telnet | 23/tcp | |
| 40 | http | 80/tcp www www-http | #World Wide Web |
| 78 | https | 443/tcp MCom | #HTTP over TLS/SSL |
| 79 | https | 443/udp MCom | #HTTP over TLS/SSL |

2. Перевіряю наявність з'єднання з комп'ютерами



3.

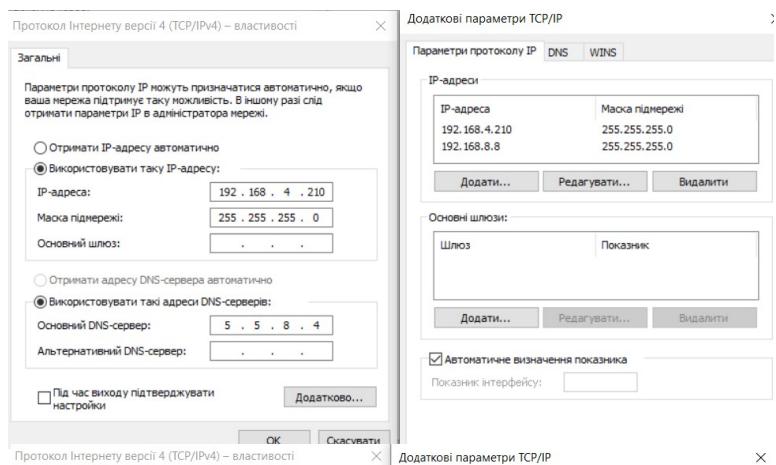
1. Встановлюю IP-address 192.168.4.210 та маску 255.255.255.0
2. Встановлюю DNS-сервер 5.5.8.4
3. Додаю нову IP-address 192.168.8.8
4. Видаляю IP-адресу, встановлену в пункті 1

5. Додала новий DNS-сервер 192.168.8.1
6. Додала основний шлюз 192.168.8.1
7. Видалити DNS-сервер, встановлений у пункті 2

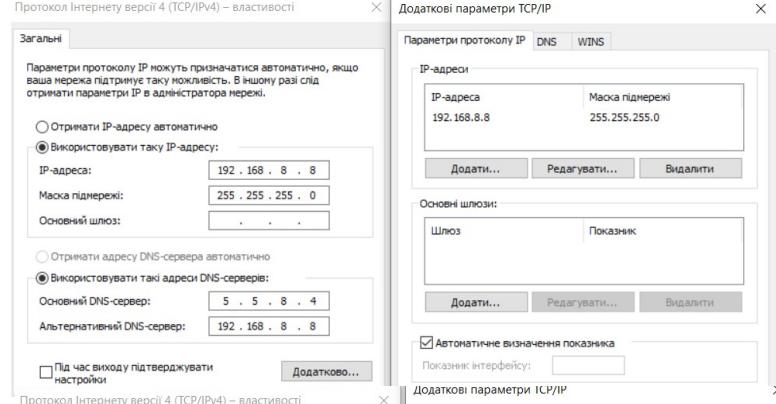
```
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip set address name="Wi-Fi" source=static addr=192.168.4.210 mask=255.255.255.0
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip set dns name="Wi-Fi" source=static addr=5.5.8.4 validate=no
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip add address name="Wi-Fi" addr=192.168.8.8 mask=255.255.255.0
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip delete address name="Wi-Fi" addr=192.168.4.210
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip add dns name="Wi-Fi" addr=192.168.8.8 validate=no
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip set address name="Wi-Fi" addr=192.168.8.8 mask=255.255.255.0 gateway=192.168.8.1
PS C:\WINDOWS\system32> netsh interface ip delete dns name="Wi-Fi" addr=5.5.8.4 validate=no
```

Результат виконання:

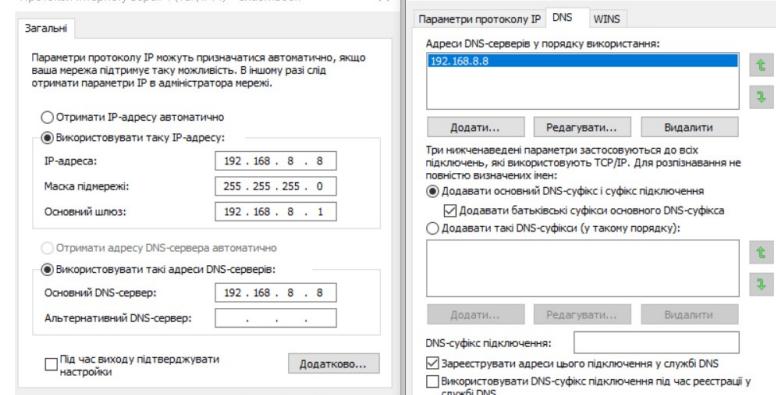
п. 1-3



п. 4-5



п. 6-7



4. Ознайомилась із вмістом таблиці arp локального комп'ютера

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

Interface: 192.168.8.8 --- 0xa
  Internet Address      Physical Address      Type
  192.168.0.1           14-cc-20-33-58-ae    dynamic
  192.168.8.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
  224.0.0.2              01-00-5e-00-00-02    static
  224.0.0.22             01-00-5e-00-00-16    static
  224.0.0.251            01-00-5e-00-00-fb    static
  224.0.0.252            01-00-5e-00-00-fc    static
  239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
  255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
```

5. Визначила всі проміжні маршрутизатори на шляху до хоста lamborghini.com

```
PS C:\WINDOWS\system32> tracert lamborghini.com

Tracing route to lamborghini.com [35.244.162.149]
over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms   4 ms   1 ms  192.168.0.1
  2  3 ms   2 ms   2 ms  ip.188.230.97.1.volia.net [188.230.97.1]
  3  5 ms   5 ms   7 ms  77-121-24-85.lvv.volia.net [77.121.24.85]
  4  5 ms   2 ms   3 ms  po20.3324.cr-1.lvv.volia.net [77.121.24.70]
  5  3 ms   4 ms   2 ms  v3325.cs-1.lvv.volia.net [77.121.24.75]
  6  10 ms  11 ms  10 ms  v902.TenGig3-3.diamond.volia.net [82.144.193.69]
  7  14 ms  12 ms  14 ms  be3.180.cr-2.g50.kiev.volia.net [77.120.1.42]
  8  9 ms   14 ms   9 ms  google.cr-2.g50.kiev.volia.net [82.144.192.137]
  9  13 ms  10 ms  10 ms  108.170.248.131
 10  25 ms  23 ms  35 ms  209.85.248.105
 11  24 ms  25 ms  25 ms  108.170.250.209
 12  24 ms  27 ms  26 ms  108.170.234.247
 13  23 ms  23 ms  23 ms  149.162.244.35.bc.googleusercontent.com [35.244.162.149]

Trace complete.
```

6. Переглянула статистику використання інтернет-протоколів

```
C:\Users\Laptop>netstat -s

IPv4 Statistics

  Packets Received          = 41921
  Received Header Errors    = 0
  Received Address Errors   = 6
  Datagrams Forwarded       = 0
  Unknown Protocols Received = 0
  Received Packets Discarded = 1002
  Received Packets Delivered = 45453
  Output Requests           = 33269
  Routing Discards          = 0
  Discarded Output Packets  = 239
  Output Packet No Route    = 40
  Reassembly Required       = 0
  Reassembly Successful     = 0
  Reassembly Failures      = 0
  Datagrams Successfully Fragmented = 0
  Datagrams Failing Fragmentation = 0
  Fragments Created         = 0

IPv6 Statistics

  Packets Received          = 2492
  Received Header Errors    = 0
  Received Address Errors   = 30
  Datagrams Forwarded       = 0
  Unknown Protocols Received = 0
  Received Packets Discarded = 469
  Received Packets Delivered = 15746
  Output Requests           = 16334
  Routing Discards          = 0
  Discarded Output Packets  = 150
  Output Packet No Route    = 0
  Reassembly Required       = 0
  Reassembly Successful     = 0
  Reassembly Failures      = 0
  Datagrams Successfully Fragmented = 0
  Datagrams Failing Fragmentation = 0
  Fragments Created         = 0

ICMPv4 Statistics

  Received      Sent
  Messages      299      345
  Errors        0        0
  Destination Unreachable 298      344
  Time Exceeded 0        0
  Parameter Problems 0        0
  Source Quenches 0        0
  Redirects     0        0
  Echo Replies   0        1
  Echos          1        0
  Timestamps     0        0
  Timestamp Replies 0        0
  Address Masks 0        0
  Address Mask Replies 0        0
  Router Solicitations 0        0
  Router Advertisements 0        0

ICMPv6 Statistics

  Received      Sent
  Messages      252      371
  Errors        0        0
  Destination Unreachable 12      40
  Packet Too Big 0        0
  Time Exceeded 0        0
  Parameter Problems 0        0
  Echos          0        0
  Echo Replies   0        0
  MLD Queries   0        0
  MLD Reports   0        0
  MLD Dones     0        0
  Router Solicitations 0        26
  Router Advertisements 14      0
  Neighbor Solicitations 123     164
  Neighbor Advertisements 103     141
  Redirects     0        0
  Router Renumberings 0        0
```

```

TCP Statistics for IPv4
Active Opens = 761
Passive Opens = 16
Failed Connection Attempts = 162
Reset Connections = 296
Current Connections = 8
Segments Received = 38380
Segments Sent = 27956
Segments Retransmitted = 321

TCP Statistics for IPv6
Active Opens = 49
Passive Opens = 36
Failed Connection Attempts = 16
Reset Connections = 26
Current Connections = 4
Segments Received = 11956
Segments Sent = 11834
Segments Retransmitted = 44

UDP Statistics for IPv4
Datagrams Received = 5049
No Ports = 1029
Receive Errors = 510
Datagrams Sent = 3561

UDP Statistics for IPv6
Datagrams Received = 3711
No Ports = 468
Receive Errors = 395
Datagrams Sent = 3900

```

7. Переглянула вміст маршрутних таблиць локального хоста

```

PS C:\WINDOWS\system32> route print
=====
Interface List
19...78 24 af c6 64 5e ....Realtek PCIe GBE Family Controller
8...1e 85 de bf 77 27 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
17...2e 85 de bf 77 27 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
15...00 ff 9c 3c 6c bc .....TAP-Windows Adapter #9
10...dc 85 de bf 77 27 .....Qualcomm Atheros AR9485WB-EG Wireless Network Adapter
4...dc 85 de bf 77 26 .....Bluetooth Device (Personal Area Network)
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination     Netmask      Gateway        Interface Metric
          0.0.0.0       0.0.0.0   192.168.0.1    192.168.0.101    50
        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
 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      192.168.0.101    306
 192.168.0.101      255.255.255.255 On-link      192.168.0.101    306
 192.168.0.255      255.255.255.255 On-link      192.168.0.101    306
       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      192.168.0.101    306
 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      192.168.0.101    306

Persistent Routes:
  None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination     Gateway
  1    331 ::1/128             On-link
 10   306 fe80::/64            On-link
 10   306 fe80::6cf2:d2af:e36e:7703/128
                                On-link
  1    331 ff00::/8            On-link
 10   306 ff00::/8            On-link

Persistent Routes:
  None

```

8. Переглянула всі приєднані існуючі мережеві ресурси

```

PS C:\WINDOWS\system32> net use
New connections will be remembered.

There are no entries in the list.

```

9. Приєднала мережевий ресурс

```
C:\Users\ Laptop>net use  
New connections will be remembered.  
  
Status Local Remote Network  
  
-----  
OK Z: \\OLHA\Users\ Laptop\Music Microsoft Windows Network  
The command completed successfully.  
  
C:\Users\ Laptop>net use * \\OLHA\Users\ Laptop /persistent:no  
Drive Y: is now connected to \\OLHA\Users\ Laptop.  
  
The command completed successfully.
```

10. Приєднала мережевий ресурс V:

```
C:\Users\ Laptop>net use V: \\OLHA\Users\ Laptop /persistent:yes  
The command completed successfully.  
  
C:\Users\ Laptop>net use  
New connections will be remembered.  
  
Status Local Remote Network  
  
-----  
OK V: \\OLHA\Users\ Laptop Microsoft Windows Network  
OK Y: \\OLHA\Users\ Laptop Microsoft Windows Network  
OK Z: \\OLHA\Users\ Laptop\Music Microsoft Windows Network  
The command completed successfully.
```

11. Від'єднала V:

```
C:\Users\ Laptop>net use V: /delete  
V: was deleted successfully.
```

Висновок: на даній лабораторній роботі я ознайомилася з файлами параметрів, налаштуваннями протоколу TCP/IP, утилітами командного рядка, навчилася використовувати результати їхнього виконання.