

## МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО» ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ Кафедра Інформаційної Безпеки

## Практикум з Основ комп'ютерних мереж

Адресація мереж другого і третього рівнів. Знайомство з програмою Wireshark

Перевірив:	Виконав:
	студент І курсу
	групи ФБ-01
	Сахній НР

1. Дізнайтеся, скільки мережних інтерфейсів має ваш комп'ютер, які з них активні.

```
-(snz24⊛ cybernaz)-[~]
 _$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 192.168.107.128 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.107.255
        inet6 fe80::20c:29ff:fee2:8fc7 prefixlen 64 scopeid 0×20<link>
         ether <a href="mailto:00:0c:29:e2:8f:c7">00:0c:29:e2:8f:c7</a> txqueuelen 1000 (Ethernet)
         RX packets 73011 bytes 64145273 (61.1 MiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 20450 bytes 2431848 (2.3 MiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
         inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
         inet6 :: 1 prefixlen 128 scopeid 0×10<host>
        loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
         RX packets 986 bytes 66736 (65.1 KiB)
         RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
         TX packets 986 bytes 66736 (65.1 KiB)
         TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Мій комп'ютер має два мережних інтерфейси, що підкреслені на скріншоті жовтим кольором; слово RUNNING і там, і там позначає, що вони активні

2. Яку MAC-адресу має інтерфейс Ethernet вашого комп'ютера? Що можна дізнатись з цієї адреси? Чи можна її замінити на іншу?

Інтерфейс Ethernet мого комп'ютера маю таку MAC-адресу, що позначена на скріні блакитним кольором.

Із МАС-адреси можна дізнатися виробника пристрою, серійний номер, адресу та країну компаніїї, що його виготовила.

Тимчасову МАС-адресу можна замінити, а постійну — ні, адже МАС-адрес — це унікальна фізична адреса, що присвоюється кожному пристроюю.

3. Оберіть адресу мережі класу С, що належить до приватних, і розбийте цю мережу на три підмережі. Маску підберіть самостійно.

У стандартах Інтернету зарезервовані приватні ІР-адреси, які в Інтернеті не маршрутизують (тобто, призначені для застосування виключно у локальних мережах), тому приватна мережа класу С може приймати значення 192.168.0.0-192.168.255.255. Нехай адреса мережі буде 192.168.1.0/24, тоді за допомогою маски її можна розбити на 3 підмережі:

192.168.1.0/26 та 192.168.1.64/26 на 64 адреси

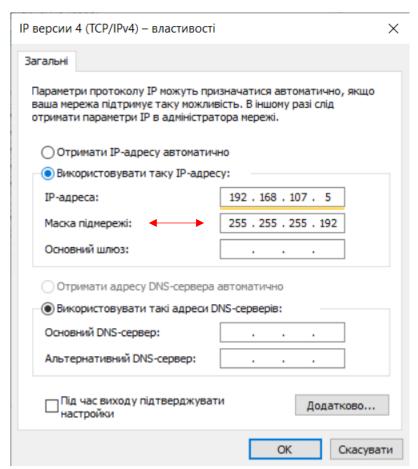
192.168.1.128/25 на 128 адресів

4. Одному з комп'ютерів призначте адресу в одній підмережі, а другому – у другій.

```
sudo ifconfig eth0 inet 192.168.107.112 netmask 255.255.255.192 up
__(snz24⊕ cybernaz)-[~]

$ ifconfig -a
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 192.168.107.112 netmask 255.255.255.192 broadcast 192.168.107.127
inet6 fe80::20c:29ff:fee2:8fc7 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
        ether 00:0c:29:e2:8f:c7 txqueuelen 1000 (Ethernet)
        RX packets 92496 bytes 80097563 (76.3 MiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 26602 bytes 3229309 (3.0 MiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
        inet6 :: 1 prefixlen 128 scopeid 0×10<host>
              txqueuelen 1000 (Local Loopback)
        RX packets 1290 bytes 93380 (91.1 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 1290 bytes 93380 (91.1 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

На віртуальній машині, IP-адреса (виділена жовтим) знаходиться в підмережі 192.168.107.64/26



На Windows, IP-адреса (виділена жовтим) знаходиться в підмережі 192.168.107.0/26

- 5. Перевірте вміст таблиці ARP вашого комп'ютера. Прокоментуйте записи, які ви бачите.
- 6. Перевірте, чи «бачать» ці комп'ютери один одного. Поясніть результат.
- 7. Знову перевірте вміст таблиці ARP вашого комп'ютера. Що змінилося порівняно з результатом пункту 5? Поясніть результат.

```
C:\Users\user>ping 192.168.107.112

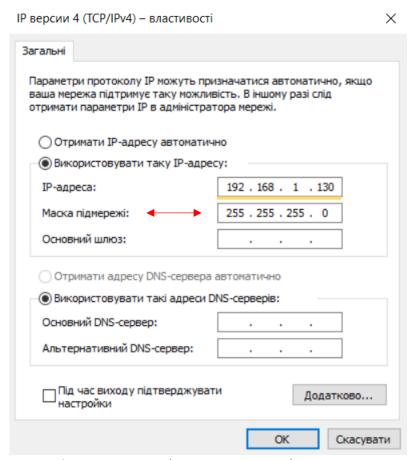
Pinging 192.168.107.112 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 192.168.107.112:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

- 5. В ARP-таблиці нічого не відображається, тому що хости знаходяться в різних підмережах.
- 6. ІР-адреси також не пінгуються одна з одною, не вдалось отримати доступ до мережі
- 7. Нічого не змінилось. Вони далі не бачать одне одного, в ARP-таблиці видима тільки власна підмережа.

## 8. Повторіть кроки 4-7, призначивши обом комп'ютерам одну й ту саму підмережу

```
(snz24® cybernaz)-[~]
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING
                                                    tu 1500
        inet 192.168.1.144 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
        inet6 fe80::20c:29ff:fee2:8fc7 prefixlen 64 scopeid 0×20<link>
        ether 00:0c:29:e2:8f:c7 txqueuelen 1000 (Ethernet)
        RX packets 95876 bytes 80331637 (76.6 MiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 26911 bytes 3259181 (3.1 MiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
        inet6 :: 1 prefixlen 128 scopeid 0×10<host>
        loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
        RX packets 1497 bytes 109734 (107.1 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 1497 bytes 109734 (107.1 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

На віртуальній машині, ІР-адреса (виділена жовтим) знаходиться в підмережі 192.168.1.0/24



На Windows, IP-адреса (виділена жовтим) знаходиться в підмережі 192.168.1.0/24

Отже, вони знаходяться в одній і тій же підмережі

```
(snz24® cybernaz)-[~]
<u>5</u>.
       Ls arp
      Address
                                    HWtype HWaddress
                                                                      Flags Mask
                                                                                                Iface
                                    ether bc:ee:7b:6c:68:68
                                                                                                eth0
      router.asus.com
         –(snz24⊛ cybernaz)-[~]
      $ ping 192.168.1.130
<u>6</u>.
      PING 192.168.1.130 (192.168.1.130) 56(84) bytes of data.
      64 bytes from 192.168.1.130: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.62 ms
      64 bytes from 192.168.1.130: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.747 ms
      64 bytes from 192.168.1.130: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.711 ms
64 bytes from 192.168.1.130: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.671 ms
      --- 192.168.1.130 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3007ms
      rtt min/avg/max/mdev = 0.671/1.188/2.624/0.829 ms
<mark>7</mark>.
      Address
                                    HWtype HWaddress
                                                                     Flags Mask
                                                                                                Iface
                                    ether
                                                                                                eth0
      router.asus.com
                                             bc:ee:7b:6c:68:68
                                             98:28:a6:34:5d:c6
      192.168.1.130
                                    ether
                                                                                                eth0
```

5.Одразу після введення arp в терміналі не видасть необхідний IP-адрес іншого хоста 6.Команда ping отримує відповідь від зазначеного вузла підмережі (пінгуються) 7.Встановивши зв'язок, можна побачити, що даний IP-адрес внесений до таблиці

```
C:\Users\user>arp -a 192.168.1.144
5.
   Interface: 192.168.1.130 --- 0xa
     Internet Address
                          Physical Address
                                                  Type
                           00-0c-29-e2-8f-c7
                                                  dynamic
     192.168.1.144
  C:\Users\user>ping 192.168.1.144
   Pinging 192.168.1.144 with 32 bytes of data:
   Reply from 192.168.1.144: bytes=32 time<1ms TTL=64
   Ping statistics for 192.168.1.144:
       Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
   Approximate round trip times in milli-seconds:
       Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
<mark>7</mark>.
  C:\Users\user>arp -a 192.168.1.144
   Interface: 192.168.1.130 --- 0xa
     Internet Address
                           Physical Address
                                                  Type
     192.168.1.144
                           00-0c-29-e2-8f-c7
                                                  dynamic
```

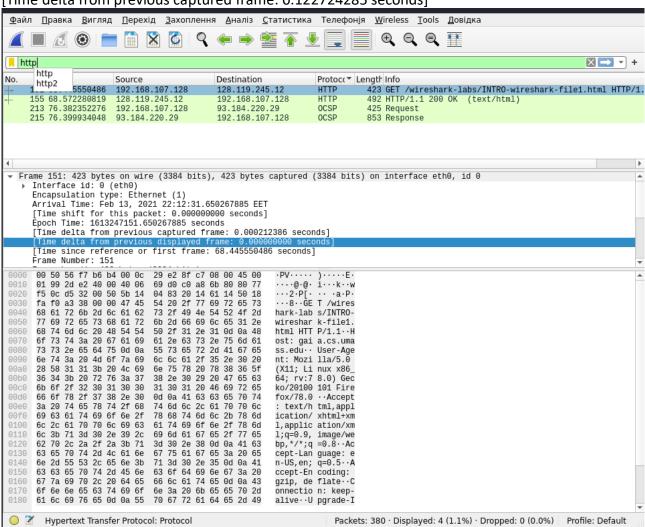
5. 7. У консолі хост Windows відразу бачить IP-адрес віртуальної машини 6.Команда ріпу отримує відповідь від зазначеного вузла підмережі, з'єднання присутнє

Завдання: випишіть список 10 різних протоколів, які з'являлися в списку.

- 1. ARP
- 2. DHCP
- 3. DNS
- 4. HTTP
- ICMPv6
- 6. IGMPv6
- 7. MDNS
- 8. OCSP
- SSDP
   TCP

Завдання: визначте, скільки часу займає процес, з моменту відсилання повідомлення HTTP GET, до моменту отримання відповіді HTTP OK.

[Time delta from previous captured frame: 0.122724285 seconds]



Завдання: визначте, яка Інтернет-адреса сервера, до якого ви звертались.

128.119.245.12