

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
КАФЕДРА ММСА

Лабораторна робота № 5
З дисципліни: Комп'ютерні мережі

Виконав:
Студент III курсу
Групи КА-72
Третяков М.Ю.
Перевірив: Кухарєв С. О.

Київ 2020

Мета роботи: аналіз деталей роботи протоколу DNS.

Хід виконання роботи

Перша частина

```
C:\Users\Maks>ping -l 2000 192.168.0.103
```

Обмен пакетами с 192.168.0.103 по с 2000 байтами данных:

Ответ от 192.168.0.103: число байт=2000 время=1037мс TTL=64

Ответ от 192.168.0.103: число байт=2000 время=11мс TTL=64

Ответ от 192.168.0.103: число байт=2000 время=813мс TTL=64

Ответ от 192.168.0.103: число байт=2000 время=583мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.0.103:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
(0% потерь)

Приблизительное время приема-передачи в мс:

Минимальное = 11мсек, Максимальное = 1037 мсек, Среднее = 611 мсек

```
C:\Users\Maks>
```

The screenshot displays the Wireshark interface with a packet capture of ICMP ping traffic. The packet list shows four requests and four replies. The packet details pane for packet 658 is expanded, showing the Ethernet II, Internet Protocol Version 4, and Internet Control Message Protocol (ICMP) layers. The packet bytes pane shows the raw data of the ICMP echo request.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
658	3.332205	192.168.0.104	192.168.0.103	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=80/20480, ttl=128 (reply in 797)
797	4.369987	192.168.0.103	192.168.0.104	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=80/20480, ttl=64 (request in 658)
801	4.387629	192.168.0.104	192.168.0.103	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=81/20736, ttl=128 (reply in 805)
805	4.398244	192.168.0.103	192.168.0.104	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=81/20736, ttl=64 (request in 801)
937	5.409677	192.168.0.104	192.168.0.103	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=82/20992, ttl=128 (reply in 1046)
1046	6.222957	192.168.0.103	192.168.0.104	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=82/20992, ttl=64 (request in 937)
1088	6.429043	192.168.0.104	192.168.0.103	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=83/21248, ttl=128 (reply in 1176)
1176	7.012135	192.168.0.103	192.168.0.104	ICMP	562	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=83/21248, ttl=64 (request in 1088)

Frame 658: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface \Device\NPF_{C551BACB-BCCA-48D6-A4A9-49C317EF7C40}, id 0
> Ethernet II, Src: LiteonTe_0e:89:dd (cc:b0:da:0e:89:dd), Dst: de:4c:a3:7d:0a:40 (de:4c:a3:7d:0a:40)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.104, Dst: 192.168.0.103
> Internet Control Message Protocol

0000 de 4c a3 7d 0a 40 cc b0 da 0e 89 dd 08 00 45 00 .L.} @.. ..E.
0010 02 24 7a 6c 00 b9 80 01 3b 94 c0 a8 00 68 c0 a8 \$z1.... ;...h..
0020 00 67 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e .gabedef ghijklmn

Frame (562 bytes) Reassembled IPv4 (2008 bytes)
Internet Control Message Protocol: Protocol

Пакеты: 1992 * Показаны: 8 (0.4%) * Потеряно: 0 (0.0%) Профиль: Default

2100
02.04.2020

Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

Моя - 192.168.0.104, цільова - 192.168.0.103.

2. Яке значення в полі номера протоколу вищого рівня в заголовку IP першого пакету із запитом ICMP?

Protocol: ICMP (1)

3. Скільки байт займає заголовок IP першого пакету із запитом ICMP? Скільки байт займає корисна інформація (payload) пакету? Поясніть як ви встановили кількість байт корисної інформації.

```
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
> Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
Total Length: 548
```

Payload = 548 – 20 = 528

4. Дослідіть пакет із пунктів 2/3. Чи фрагментований цей пакет? Поясніть як ви встановили фрагментацію пакету. Як можна встановити номер фрагменту, що передається у пакеті?

```
Destination: 192.168.0.103
> [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #657(1480), #658(528)]
```

Так, фрагментований. По номеру фрейма

5. Знайдіть наступний фрагмент датаграми IP. Яка інформація дозволяє встановити наявність наступних фрагментів, що мають слідувати за другим фрагментом?

6. Які поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?

Тільки назва фрейму та Upper Layer Protocol

7. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитом ICMP вашої робочої станції.

Які поля заголовку IP завжди змінюються?

Identification та Header checksum.

8. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP мають зберігати свої значення? Які поля мають змінюватися? Чому?

Поля, які зберігають свої значення:

- Version (ми використовуємо IPv4 для всіх пакетів)
- header length (всі пакети – ICMP)
- source IP, destination IP (Ми пінгуємо одну і ту ж адресу)
- Differentiated Services (всі ICMP пакети одного службового типу)
- Time to live

Поля, які змінюють свої значення:

- Upper Layer Protocol (всі заголовки ICMP мають унікальні поля, що змінюються)
- Identification (IP пакети мають мати різні id)
- Header checksum (оскільки заголовки змінюються, то контрольна сума

9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP.

Інкрементується на 1

10. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL?

Time to live: 2 Identification: 0xe63d (58941)

11. Розгляньте послідовність пакетів IP із повідомленнями TTL-exceeded від найближчого маршрутизатора. Які значення встановлені у полях Identification та TTL? Чи змінюються ці значення для різних пакетів у послідовності? Чому?

Time to live: не змінюється Identification : змінюється щоб розрізнити фрагменти (Якщо дві або більше IP датаграми мають однаковий Identification, то це означає, що вони є фрагментами однієї великої IP датаграми.)

Висновок: при виконанні роботи я познайомився з протоколом IP. Ознайомився з деякими принципами фрагментації та як вони виражаються у запитах.