



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

Лабораторна робота № 5
З дисципліни: Комп'ютерні мережі

Протоколи ІР

Виконала:
Студентка ІІІ курсу
Групи КА-72
Дунебабіна О.А
Перевірів: Кухарєв С. О.

Київ 2020

Мета роботи: аналіз деталей роботи протоколу IP.

Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

IP адреси:

Моя: 192.168.0.103

Цільова: 128.119.245.12.

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

722

718	4.615814	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1241	8801 → 56439	Len=1199
719	4.615817	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1241	8801 → 56439	Len=1199
720	4.626770	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1273	8801 → 56439	Len=1231
721	4.644407	192.168.0.103	128.119.245.12	IPv4	1514	Fragmented IP protocol (proto=ICMP 1, off=0, ID=392c) [Reassembled in #722]	
722	4.644410	192.168.0.103	128.119.245.12	ICMP	562	Echo (ping) request id=0x0001, seq=76/19456, ttl=128 (reply in 746)	
723	4.651671	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	291	8801 → 56440	Len=249
724	4.658803	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	275	8801 → 56440	Len=233
725	4.658805	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1101	8801 → 56439	Len=1059
726	4.658806	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	259	8801 → 56440	Len=217
727	4.665726	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1101	8801 → 56439	Len=1059
728	4.665727	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1100	8801 → 56439	Len=1058
729	4.665728	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1100	8801 → 56439	Len=1058
730	4.676016	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1100	8801 → 56439	Len=1058
731	4.676017	52.31.151.100	192.168.0.103	UDP	1100	8801 → 56439	Len=1058

> Frame 722: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface \Device\NPF_{AA6559CA-B7D4-4DF0-ACF9-D87205D40E4E}, id 0

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.

2008 bytes – payload.

```
Identification: 0x392c (14636)
> Flags: 0x00b9
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0xc860 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 192.168.0.103
Destination: 128.119.245.12
> [2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #721(1480), #722(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?

Пакет фрагментований.

```
> Flags: 0x00b9
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
Time to live: 38
Protocol: ICMP (1)
```

За допомогою Flags, який передається.

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

```
> Flags: 0x00b9
0... .. = Reserved bit: Not set
.0... .. = Don't fragment: Not set
..0... .. = More fragments: Not set
...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1480
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
```

6. Як поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?
Фрагменти відрізняються Flags- у кожного фрагменту він різний.
7. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP завжди змінюються?
Завжди змінюється поле Identification.
8. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP мають зберігати свої значення? Які поля мають змінюватися? Чому?

```
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.103, Dst: 128.119.245.12
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 548
  Identification: 0x392e (14638)
  Flags: 0x00b9
    0... .. = Reserved bit: Not set
    .0... .. = Don't fragment: Not set
    ..0... .. = More fragments: Not set
    ...0 0101 1100 1000 = Fragment offset: 1488
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0xc85e [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.0.103
  Destination: 128.119.245.12
```

Окрім поля Identification, воно повинно змінюватися, бо кожного разу ми ідентифікуємо інший запит.

9. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції.

Опишіть закономірність зміни значень поля Identification рівня IP.

Кожного разу додається одиниця до коду.

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

```
Time to live: 38
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x5e15 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 128.119.245.12
```

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?

Так змінюються, тому що validation disabled різний для всіх протоколів.

Висновок

В ході виконання даної лабораторної роботи, були покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було

проаналізовано протоколи ІР та було проведено аналіз деталей роботи даних протоколів.