



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

Лабораторна робота № 5
З дисципліни: Комп'ютерні мережі

Протоколи ІР

Виконав:
Студент III курсу
Групи КА-77
Морозов Р.Д.
Перевірив: Кухарєв С. О.

Київ 2020

Мета роботи: аналіз деталей роботи протоколу IP.

Хід виконання роботи

```
[MacBook-Pro-Roman:~ roman$ traceroute gaia.cs.umass.edu 2000
traceroute to gaia.cs.umass.edu (128.119.245.12), 64 hops max, 2000 byte packets
 1  192.168.1.1 (192.168.1.1)  14.203 ms  11.939 ms  7.302 ms
 2  * * *
 3  81-23-23-77.ip.kyivstar.net (81.23.23.77)  18.998 ms  12.210 ms  11.658 ms
 4  bpt-b4-link.telia.net (80.239.128.61)  19.944 ms  19.853 ms  20.875 ms
 5  bpt-b1-link.telia.net (62.115.134.132)  20.016 ms  26.027 ms  23.289 ms
 6  ae-6.bar1.budapest1.level3.net (4.68.75.117)  19.944 ms  19.691 ms  30.739 ms
 7  * * *
 8  university.ear3.newyork1.level3.net (4.71.230.234)  129.050 ms  123.530 ms  118.156
   ms
 9  core2-rt-et-8-3-0.gw.umass.edu (192.80.83.113)  151.516 ms  127.779 ms  128.104 ms
10  n5-rt-1-1-et-10-0-0.gw.umass.edu (128.119.0.10)  117.424 ms  116.363 ms  115.524 ms
11  cics-rt-xe-0-0-0.gw.umass.edu (128.119.3.32)  123.982 ms  126.075 ms  123.920 ms
12  * * *
13  gaia.cs.umass.edu (128.119.245.12)  152.164 ms !Z  126.722 ms !Z  126.155 ms !Z
MacBook-Pro-Roman:~ roman$ ]
```

Контрольні запитання:

1. Визначте IP адреси вашої та цільової робочих станцій.

IP адреси:

Моя: 192.168.1.3

Цільова: 128.119.245.12.

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.

Head Length: 20 bytes

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?

Пакет фрагментований. 2 IPv4 Fragments (2008 bytes): #1(1480), #2(528). 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
6. Як поля протоколу IP відрізняють перший фрагмент від другого?
Identification, Header checksum
7. Розгляньте послідовність пакетів IP із запитами ICMP вашої робочої станції. Які поля заголовку IP завжди змінюються?
Identification, 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?
Identification – щоб розрізнити фрагменти і уникати проблем подвоєння, загублення
Header checksum
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: 64, Identification: 0x677e (26494)
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

Висновок

В ході виконання даної лабораторної роботи, були покращено навички використання програми Wireshark для захоплення пакетів. Було проаналізовано протоколи IP та було проведено аналіз деталей роботи даних протоколів.