МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра вычислительные системы и технологии

Отчет

по лабораторной работе № 2

по дисциплине

Сети и телекоммуникации

«Изучение протокола ARP. Получение навыков работы с генераторами пакетов.

Вычисление контрольной суммы в IP-пакетах»

РУКОВОДИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гай В.Е. (подпись) (фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хрусталева М. О.

(подпись) (фамилия, и.,о.)

17-АС

(шифр группы)

Работа защищена «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

С оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нижний Новгород, 2020

**Цель**:

* Получить практические навыки в составлении кадра для широковещательной передачи ARP-запроса хостом А и кадра ARP-ответа хостом В хосту А. Получение базовых навыков по работе с генераторами пакетов PackETH.
* Получить практические навыки в вычислении контрольной суммы заголовка IP-пакета.

**Ход работы**

**Часть 1**

1. Подготовить и записать в 16-теричном виде пример кадра для широковещательной передачи ARP-запроса хостом А и кадра ARP-ответа хостом В хосту А. В кадре ARPответа поля для МАС-адреса хоста В не заполнять. (Хост А - это ПК, за которым работает бригада студентов. IP-адрес хоста В выбирается студентом по схеме ЛВС лаб.521). IP-адрес хоста A можно узнать с помощью команд ifconfig и ip addr show.

**Кадр широковещательной передачи ARP-запроса хостом A хосту B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | | 2 | | | | 3 | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | 8 | | 9 | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Destination MAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | Source MAC | | | | | | | | ETHER TYPE | | HTYPE | |
| ff | | ff | | | | ff | | | | ff | | ff | | | | ff | | 64 | 5a | | 04 | 93 | 55 | | 0e | 08 | 06 | 00 | 01 |
| PTYPE | | | | HLEN | | | | | | PLEN | | | OP CODE | | | | | Source MAC | | | | | | | | Source IP | | | |
| 08 | 00 | | | 06 | | | | | | 04 | | | 00 | | | | 01 | 64 | 5a | | 04 | 93 | 55 | | 0e | c0 | a8 | 58 | 0a |
| Destination MAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | Destination IP | | | | | | | |
| 00 | 00 | | | | 00 | | | 00 | | | 00 | | | 00 | | | | c0 | | a8 | | 58 | | 0d | |

|  |
| --- |
| https://sun9-3.userapi.com/c854320/v854320767/212864/zn1dMAJK3kw.jpg |

**Кадр широковещательной передачи ARP-ответа хостом B хосту A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | | 2 | | | | 3 | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | 8 | | 9 | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Destination MAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | Source MAC | | | | | | | | ETHER TYPE | | HTYPE | |
| 64 | | 5a | | | | 04 | | | | 93 | | 55 | | | | 0e | |  |  | |  |  |  | |  | 08 | 06 | 00 | 01 |
| PTYPE | | | | HLEN | | | | | | PLEN | | | OP CODE | | | | | Source MAC | | | | | | | | Source IP | | | |
| 08 | 00 | | | 06 | | | | | | 04 | | | 00 | | | | 02 |  |  | |  |  |  | |  | c0 | a8 | 58 | 0d |
| Destination MAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | Destination IP | | | | | | | |
| 64 | 5a | | | | 04 | | | 93 | | | 55 | | | 0e | | | | c0 | | a8 | | 58 | | 0a | |

|  |
| --- |
| https://sun9-24.userapi.com/c854320/v854320767/21286e/t929UXOPcBs.jpg |

1. Начать захват пакетов при помощи любого из изученных анализаторов протоколов. Захват проводить по фильтру (IP-адреса источника и получателя, протокол ARP; для tcpdump дополнительно указать размер пакета 1500 байт, а также флаг отображения пакета (включая заголовок кадра Ethernet) в 16-теричном и ASCII виде).

|  |
| --- |
| https://sun9-16.userapi.com/c854320/v854320767/212893/lyr1tedlnR0.jpg |
| https://sun9-23.userapi.com/c854320/v854320767/21289d/v57bajEYWPQ.jpg |
| https://sun9-39.userapi.com/c854320/v854320767/21288c/udBWK-JLa7M.jpg |

1. Сформировать кадр ARP-запроса с помощью утилиты packit и отправить его в сеть. Команду сохранить для отчета.

*Команда:*

*sudo packit -m inject -t ARP -c 1 -A 1 -y 192.168.88.13 -Y 3c:fa:43:e3:40:45*

*-x 192.168.88.10 -X 64:5A:04:93:55:0E -E 3c:fa:43:e3:40:45 -i wlp2s0*

|  |
| --- |
| https://sun9-70.userapi.com/c856520/v856520583/1437e3/qZbdViEr4b8.jpg |

1. Убедиться, что был получен кадр ARP-ответа, соответствующий посланному запросу. Захваченные пакеты сохранить для отчета.

|  |
| --- |
| https://sun9-28.userapi.com/c856520/v856520583/1437da/SkiCliiJbKY.jpg |

1. Сравнить полученный ARP-ответ с подготовленным в первом пункте примером.

Полученный ARP-ответ совпадает с ARP-ответом из 1 пункта.

1. Сформировать кадр ARP-запроса с помощью утилиты PackETH и отправить его в сеть.

|  |
| --- |
| https://sun9-22.userapi.com/c856520/v856520583/143679/6vkPIaIfPvw.jpg |
| https://sun9-30.userapi.com/c856520/v856520583/143683/ZcQ3zQVpl9w.jpg |

1. Убедиться, что был получен кадр ARP-ответа, соответствующий посланному запросу. Захваченные пакеты сохранить для отчета.

|  |
| --- |
| https://sun9-60.userapi.com/c856520/v856520583/1436d7/7kxtb9o5CJo.jpg |

1. Сравнить полученный ARP-ответ с подготовленным в первом пункте примером.

Полученный ARP-ответ совпадает с ARP-ответом из 1 пункта.

**Часть 2**