

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА



Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра информатики и систем управления

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №3

по дисциплине

Сети и телекоммуникации

РУКОВОДИТЕЛЬ:

_____ Гай В.Е.
(подпись) (фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТ:

_____ Егоров Д.А.
(подпись) (фамилия, и.,о.)

18-АС
(шифр
группы)

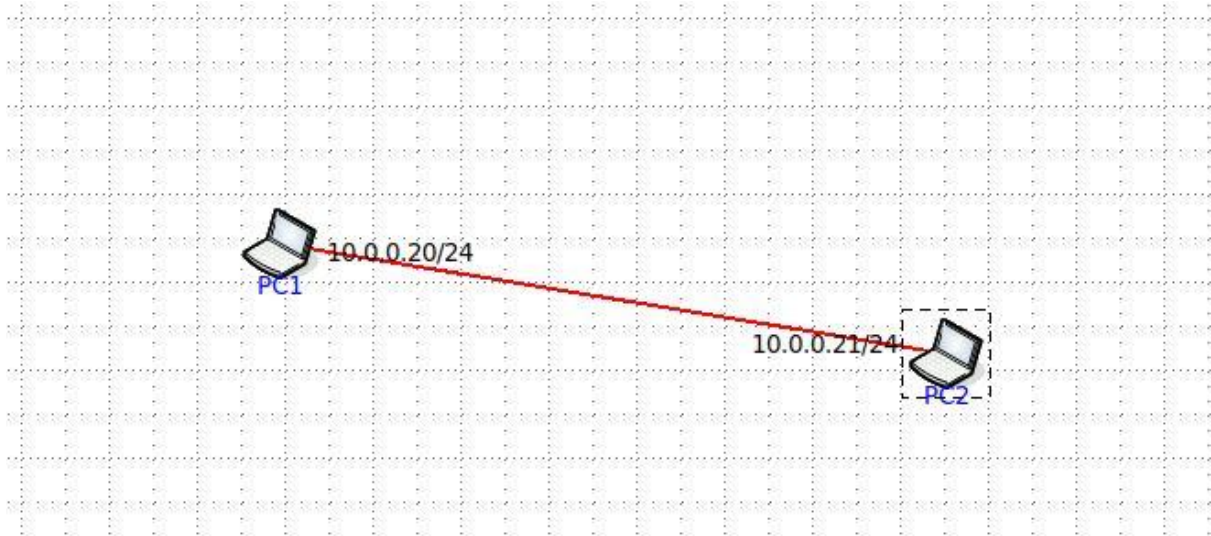
Работа защищена «__» _____

С оценкой _____

Нижний Новгород 2021

Ход работы

Для работы использовалась следующая схема сети:



Часть 1: UDP

С помощью программы Wireshark на PC1 был перехвачен UDP пакет:

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
<PC2.conf# echo "Testing UDP..." | nc -u 10.0.0.20 80
root@PC2:/tmp/pycore.44673/PC2.conf#
```

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 56431, Dst Port: 80

- Source Port: 56431
- Destination Port: 80
- Length: 23
- Checksum: 0x98ce [unverified]
- [Checksum Status: Unverified]
- [Stream index: 2]

► Data (15 bytes)

0000	00 00 00 aa 00 00 00 00	00 aa 00 01 08 00 45 00E.
0010	00 2b 09 f1 40 00 40 11	1c a9 0a 00 00 15 0a 00	..+..@..@.
0020	00 14 dc 6f 00 50 00 17	98 ce 54 65 73 74 69 6e	...o.P...Testin
0030	67 20 55 44 50 2e 2e 2e	0a	g UDP...

Далее вручную производился расчет контрольной суммы заголовка пакета:

- 1) Из полученных данных формируем псевдозаголовок:

0A00	0015
0A00	0014

0011	0017
------	------

- 2) Разбиваем заголовок с обнуленным полем контрольной суммы, блок данных и псевдозаголовок на слова размером в 16 бит и складываем все полученные слова:

Заголовок: $DC6F_{16} + 0050_{16} + 0017_{16} + 0000_{16}$

Данные: $5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5544_{16} + 502E_{16} + 2E2E_{16} + 0A_{16}$

Псевдозаголовок: $0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0011_{16} + 0017_{16}$

Общая сумма:

$DC6F_{16} + 0050_{16} + 0017_{16} + 0000_{16} + 5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5544_{16} + 502E_{16} + 2E2E_{16} + 0A_{16} + 0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0011_{16} + 0017_{16} = 16730_{16} = 6731_{16}$

16

- 3) Вычисляем двоичное поразрядное дополнение:

$CS_{UDP} = FFFF_{16} - 6731_{16} = 98CE_{16}$

Данный результат является контрольной суммой. Он совпадает с тем, что отображено в Wireshark.

Произведем проверку полученной контрольной суммы:

- 1) Разбиваем заголовок без обнуления поля контрольной суммы, блок данных и псевдозаголовок на слова размером в 16 бит и складываем все полученные слова:

Заголовок: $DC6F_{16} + 0050_{16} + 0017_{16} + 98CE_{16}$

Данные: $5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5544_{16} + 502E_{16} + 2E2E_{16} + 0A_{16}$

Псевдозаголовок: $0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0011_{16} + 0017_{16}$

Общая сумма:

$DC6F_{16} + 0050_{16} + 0017_{16} + 98CE_{16} + 5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5544_{16} + 502E_{16} + 2E2E_{16} + 0A_{16} + 0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0011_{16} + 0017_{16} = FFFF_{16}$

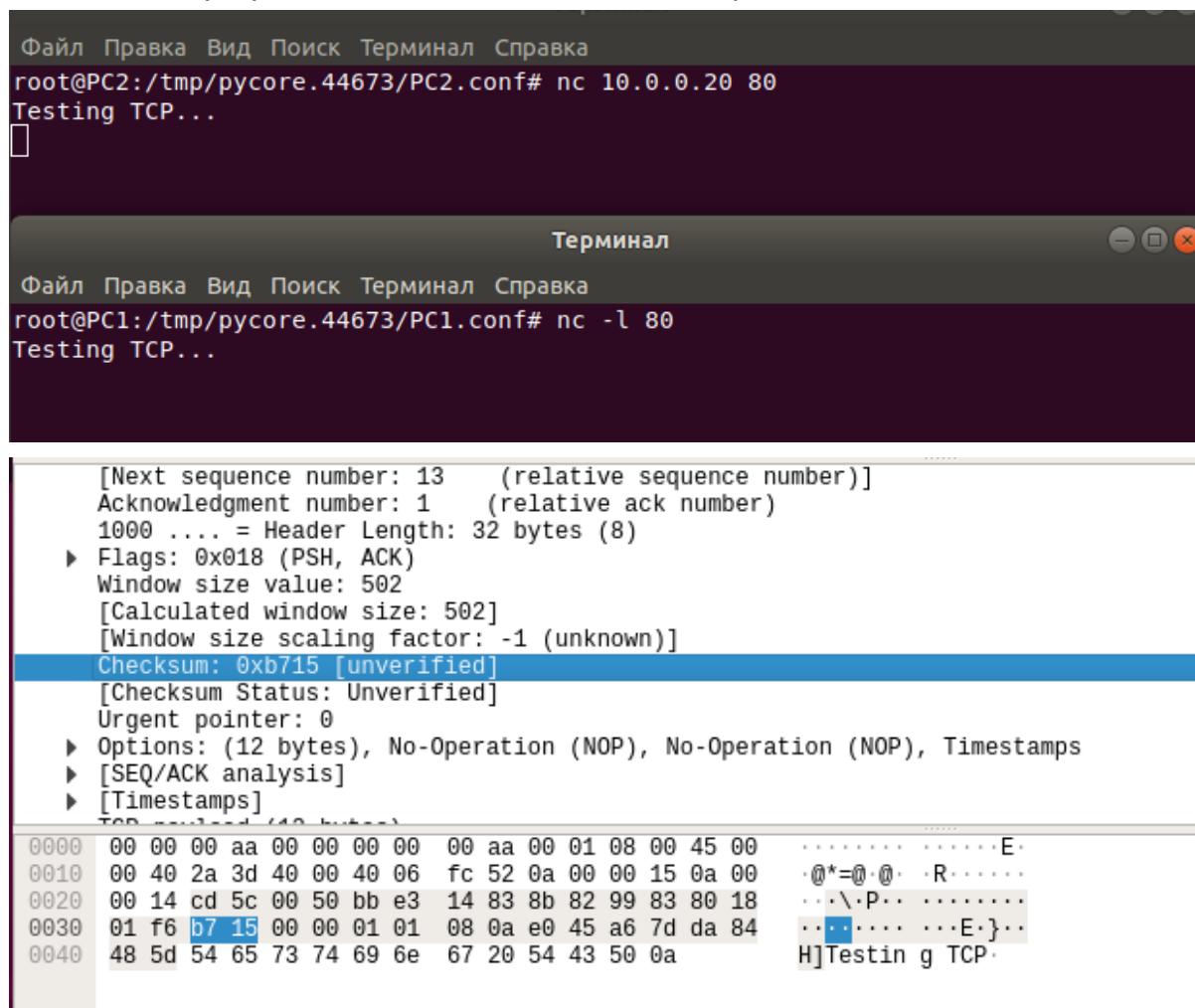
- 2) Вычисляем двоичное поразрядное дополнение:

$FFFF_{16} - FFFF_{16} = 0000_{16}$

Из полученного результата можно сделать вывод, что вычисленная нами ранее контрольная сумма является корректной.

Часть 2: TCP

С помощью программы Wireshark на PC1 был перехвачен TCP пакет:



Далее вручную производился расчет контрольной суммы заголовка пакета:

- 1) Из полученных данных формируем псевдозаголовок:

0a00	0015
0a00	0014
0006	042c

- 2) Разбиваем заголовок с обнуленным полем контрольной суммы, блок данных и псевдозаголовок на слова размером в 16 бит и складываем все полученные слова:

Заголовок: $CD5C_{16} + 0050_{16} + BBE3_{16} + 1483_{16} + 8B82_{16} + 9983_{16} + 8018_{16} + 01F6_{16} + 0000_{16} + 0000_{16}$

Данные: $5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5443_{16} + 500A_{16}$

Псевдозаголовок: $0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0006_{16} + 042C_{16}$

Общая сумма: $CD5C_{16} + 0050_{16} + BBE3_{16} + 1483_{16} + 8B82_{16} + 9983_{16} + 8018_{16} + 01F6_{16} + 0000_{16} + 0000_{16} + 5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5443_{16} + 500A_{16} + 0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0006_{16} + 042C_{16} = 448E6_{16} = 48EA_{16}$

- 3) Вычисляем двоичное поразрядное дополнение:

$$CS_{TCP} = FFFF_{16} - 48EA_{16} = B715_{16}$$

Данный результат является контрольной суммой. Он совпадает с тем, что отображено в Wireshark.

Произведем проверку полученной контрольной суммы:

- 1) Разбиваем заголовок без обнуления поля контрольной суммы, блок данных и псевдозаголовков на слова размером в 16 бит и складываем все полученные слова:

Заголовок: $CD5C_{16} + 0050_{16} + BBE3_{16} + 1483_{16} + 8B82_{16} + 9983_{16} + 8018_{16} + 01F6_{16} + B715_{16} + 0000_{16}$

Данные: $5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5443_{16} + 500A_{16}$

Псевдозаголовок: $0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0006_{16} + 042C_{16}$

Общая сумма: $CD5C_{16} + 0050_{16} + BBE3_{16} + 1483_{16} + 8B82_{16} + 9983_{16} + 8018_{16} + 01F6_{16} + B715_{16} + 0000_{16} + 5465_{16} + 7374_{16} + 696E_{16} + 6720_{16} + 5443_{16} + 500A_{16} + 0A00_{16} + 0015_{16} + 0A00_{16} + 0014_{16} + 0006_{16} + 042C_{16} = FFFF_{16}$

- 2) Вычисляем двоичное поразрядное дополнение:

$$FFFF_{16} - FFFF_{16} = 0000_{16}$$

Из полученного результата можно сделать вывод, что вычисленная нами ранее контрольная сумма является корректной.

Вывод по работе

В ходе проделанной работы мной был освоен алгоритм вычисления контрольной суммы для пакетов протоколов UDP и TCP.