НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Компьютерные сети

Лабораторная работа № 4

«Работа с сетевым анализатором»

Выполнил студент

Стеберг Артём Алексеевич

Группа № P33232

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2024

Оглавление

Программа работы:

1. Используйте nslookup для анализа сообщений DNS.
2. Используйте ipconfig для анализа сообщений DNS.
3. Используйте Wireshark для анализа сообщений DNS.

Отчет:

Используйте nslookup для анализа сообщений DNS

Запустите nslookup, чтобы получить IP-адрес веб-сервера университета (любого) в России. Какой IP-адрес у этого сервера?

Найдем веб-адрес Курганского Государственного университета:

```
PS C:\Users\Artem_Step> nslookup www.kgsu.ru
╤xËтxË:  UnKnown
Address:  192.168.0.1

Не заслуживающий доверия ответ:
╚ь :     www.kgsu.ru
Address:  85.143.32.32
```

Запустите nslookup, чтобы определить авторитетные DNS-серверы для университета в Европе.

Найдем авторитетный DNS сервер для университета Аалто:

```
PS C:\Users\Artem_Step> nslookup -type=ns aalto.fi
╤xËтxË:  UnKnown
Address:  192.168.0.1

Не заслуживающий доверия ответ:
aalto.fi        nameserver = ns02.aalto.fi
aalto.fi        nameserver = ns03.aalto.fi
aalto.fi        nameserver = ns01.aalto.fi
aalto.fi        nameserver = ns-secondary.funet.fi
```

Запустите nslookup, чтобы один из DNS-серверов, полученных в вопросе 2, запросил почтовые серверы для почты Яндекса. Какой у него IP-адрес?

```
PS C:\Users\Artem_Step> nslookup -type=mx yandex.ru ns-secondary.funet.fi
╤xËтxË:  ns-secondary.funet.fi
Address:  128.214.248.132

*** ns-secondary.funet.fi не удалось найти yandex.ru: Query refused
```

Используйте ipconfig для анализа сообщений DNS
Введите следующую команду: *ipconfig / displaydns*

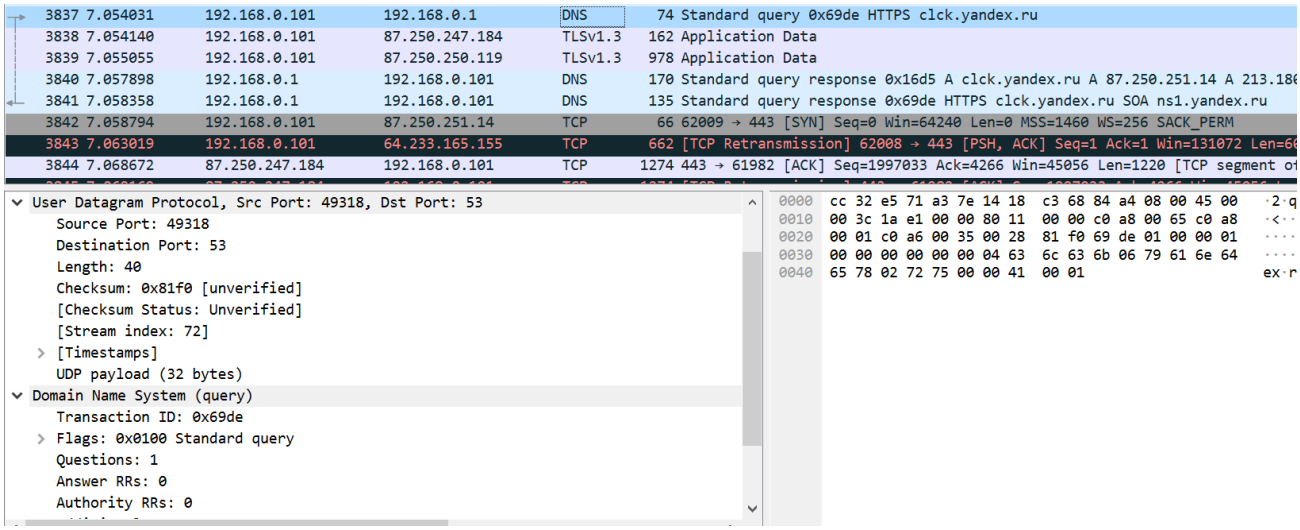
```
PS C:\Users\Artem_Step> ipconfig /displaydns

Настройка протокола IP для Windows

    www.tu-ilmenau.de
    ----------------------------------------
    Имя записи. . . . . : www.tu-ilmenau.de
    Тип записи. . . . . : 5
    Срок жизни. . . . . : 12122
    Длина данных. . . . . : 8
    Раздел. . . . . : Ответ
    CNAME-запись. . . . . : wcms-proxy2.rz.tu-ilmenau.de


    Имя записи. . . . . : wcms-proxy2.rz.tu-ilmenau.de
    Тип записи. . . . . : 1
    Срок жизни. . . . . : 12122
    Длина данных. . . . . : 4
    Раздел. . . . . : Ответ
    A-запись (узла) . . . : 141.24.186.181


    www.gstatic.com
    ----------------------------------------
    Имя записи. . . . . : www.gstatic.com
    Тип записи. . . . . : 1
    Срок жизни. . . . . : 173
    Длина данных. . . . . : 4
    Раздел. . . . . : Ответ
    A-запись (узла) . . . : 108.177.14.94
```

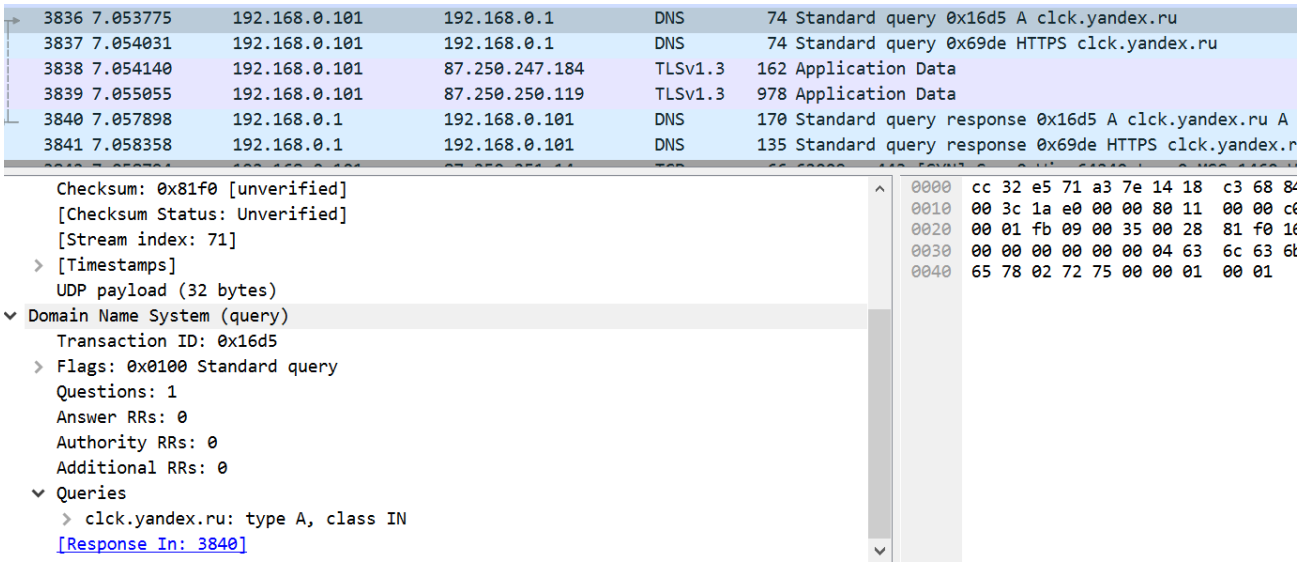
ipconfig / flushdns

```
PS C:\Users\Artem_Step>  ipconfig /flushdns

Настройка протокола IP для Windows

Кэш сопоставителя DNS успешно очищен.
```

Используйте Wireshark для анализа сообщений DNS

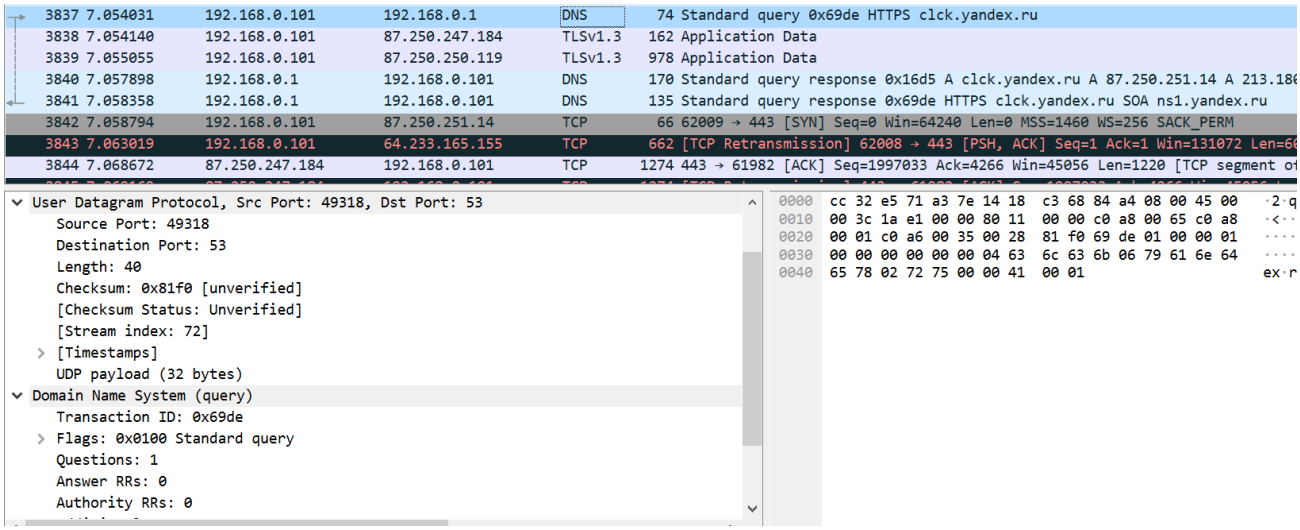
Найдите сообщения DNS-запроса и ответа. Они отправляются по UDP или TCP?

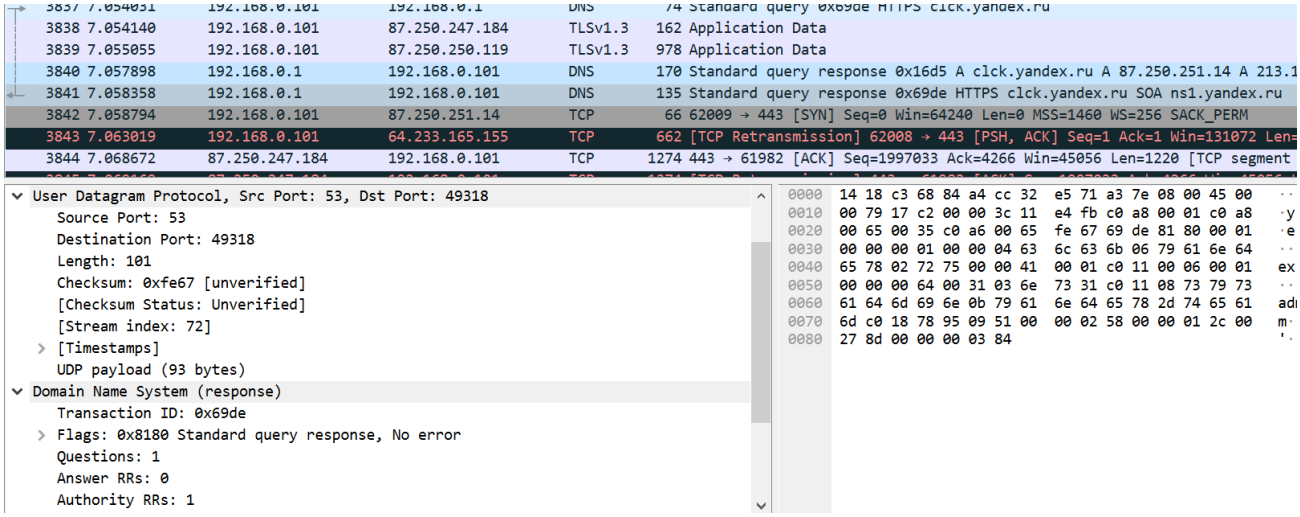




Они отправляются по UDP

Каков порт назначения для сообщения DNS-запроса? Каков порт источника ответа DNS?





На какой IP-адрес отправляется сообщение с запросом DNS? Используйте ipconfig, чтобы определить IP-адрес вашего локального DNS-сервера. Эти два IP-адреса одинаковы?

```
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Физический адрес. . . . . . . . . : 14-18-C3-68-84-A4
DHCP включен. . . . . . . . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . . : Да
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::2d44:7685:19ff:202e%7(Основной)
IPv4-адрес. . . . . . . . . . . . : 192.168.0.101(Основной)
Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
Аренда получена. . . . . . . . . . : 2 апреля 2024 г. 15:32:28
Срок аренды истекает. . . . . . . . . . : 3 апреля 2024 г. 20:33:28
Основной шлюз. . . . . . . . . : 192.168.0.1
DHCP-сервер. . . . . . . . . . . : 192.168.0.1
IAID DHCPv6 . . . . . . . . . . . : 85203139
DUID клиента DHCPv6 . . . . . . . : 00-01-00-01-2D-64-CB-62-14-18-C3-68-84-A4
DNS-серверы. . . . . . . . . . . : 192.168.0.1
                                   0.0.0.0
NetBios через TCP/IP. . . . . . . : Включен

аптер Ethernet Сетевое подключение Bluetooth:

Состояние среды. . . . . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . . . . . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Физический адрес. . . . . . . . . : 14-18-C3-68-84-A8
DHCP включен. . . . . . . . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . . : Да
```

```
    Type: IPv4 (0x0800)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.101, Dst: 192.168.0.1
    0100 .... = Version: 4
```

Это два одинаковых Ip адреса.

Изучите сообщение DNS-запроса. Что это за «тип» DNS-запроса? Содержит ли запросное сообщение какие-либо «ответы»?

3836	7.053775	192.168.0.101	192.168.0.1	DNS	74 Standard query 0x16d5 A clck.yandex.ru
3837	7.054031	192.168.0.101	192.168.0.1	DNS	74 Standard query 0x69de HTTPS clck.yandex.ru

Два типа: A и HTTPS

Изучите ответное сообщение DNS. Сколько «ответов» дается? Что содержит каждый из этих ответов?

```
Answers
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 87.250.251.14
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 213.180.193.14
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 87.250.250.14
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 213.180.204.14
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 77.88.21.14
  clck.yandex.ru: type A, class IN, addr 93.158.134.14
[Request In: 3836]

Authoritative nameservers
  yandex.ru: type SOA, class IN, mname ns1.yandex.ru
      Name: yandex.ru
      Type: SOA (6) (Start Of a zone of Authority)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 100 (1 minute, 40 seconds)
      Data length: 49
      Primary name server: ns1.yandex.ru
      Responsible authority's mailbox: sysadmin.yandex-team.ru
      Serial Number: 2023033169
      Refresh Interval: 600 (10 minutes)
      Retry Interval: 300 (5 minutes)
      Expire limit: 2592000 (30 days)
```

Есть ли на этой веб-странице изображения? Перед получением каждого изображения ваш хост выдает новые DNS-запросы?

Всего два запроса.

Теперь - nslookup.

nslookup www. hdu.edu. cn

Какой порт назначения для сообщения DNS-запроса? Каков порт источника ответного сообщения DNS?

```
User Datagram Protocol, Src Port: 63328, Dst Port: 53
```

На какой IP-адрес отправляется сообщение с запросом DNS? Это IP-адрес вашего локального DNS-сервера по умолчанию?

```
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.101, Dst: 192.168.0.1
```

Да, это адрес моего DNS сервера.

Изучите сообщение DNS-запроса. Что это за «тип» DNS-запроса? Содержит ли запросное сообщение какие-либо «ответы»?

```
 84 Standard query 0x0001 PTR 1.0.168.192.in-addr.arpa
143 Standard query response 0x0001 No such name PTR 1.0.168.192.in-addr.arpa SOA localhost
 74 Standard query 0x0002 A www.hdu.edu.cn
114 Standard query response 0x0002 A www.hdu.edu.cn CNAME www.split.hdu.edu.cn A 218.75.123.179
 74 Standard query 0x0003 AAAA www.hdu.edu.cn
 55 61997 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=511 Len=1 [TCP segment of a reassembled PDU]
 66 443 → 61997 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=166 Len=0 SLE=1 SRE=2
126 Standard query response 0x0003 AAAA www.hdu.edu.cn CNAME www.split.hdu.edu.cn AAAA 2001:250:6402:1…
 55 61532 → 5228 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=510 Len=1
 66 5228 → 61532 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=254 Len=0 SLE=1 SRE=2
```

Изучите ответное сообщение DNS. Сколько «ответов» дается? Что содержит каждый из этих ответов?

```
▾ Answers
  ▾ www.hdu.edu.cn: type CNAME, class IN, cname www.split.hdu.edu.cn
      Name: www.hdu.edu.cn
      Type: CNAME (5) (Canonical NAME for an alias)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 1797 (29 minutes, 57 seconds)
      Data length: 12
      CNAME: www.split.hdu.edu.cn
  ▾ www.split.hdu.edu.cn: type AAAA, class IN, addr 2001:250:6402:106::102:34
      Name: www.split.hdu.edu.cn
      Type: AAAA (28) (IP6 Address)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 600 (10 minutes)
      Data length: 16
      AAAA Address: 2001:250:6402:106::102:34
```

```
▾ Answers
  ▾ www.hdu.edu.cn: type CNAME, class IN, cname www.split.hdu.edu.cn
      Name: www.hdu.edu.cn
      Type: CNAME (5) (Canonical NAME for an alias)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 1800 (30 minutes)
      Data length: 12
      CNAME: www.split.hdu.edu.cn
  ▾ www.split.hdu.edu.cn: type A, class IN, addr 218.75.123.179
      Name: www.split.hdu.edu.cn
      Type: A (1) (Host Address)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 600 (10 minutes)
      Data length: 4
      Address: 218.75.123.179
```

```
Authoritative nameservers
  168.192.in-addr.arpa: type SOA, class IN, mname localhost
       Name: 168.192.in-addr.arpa
       Type: SOA (6) (Start Of a zone of Authority)
       Class: IN (0x0001)
       Time to live: 10800 (3 hours)
       Data length: 47
       Primary name server: localhost
       Responsible authority's mailbox: nobody.invalid
       Serial Number: 1
       Refresh Interval: 3600 (1 hour)
       Retry Interval: 1200 (20 minutes)
       Expire limit: 604800 (7 days)
       Minimum TTL: 10800 (3 hours)
```

Теперь *nslookup - type* = ns itmo.ru

На какой IP-адрес отправляется сообщение с запросом DNS? Это IP-адрес вашего локального DNS-сервера по умолчанию?

```
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.101, Dst: 192.168.0.1
```

Изучите сообщение с запросом DNS. Что это за «тип» DNS-запроса? Содержит ли запросное сообщение какие-либо «ответы»?

```
 84 Standard query 0x0001 PTR 1.0.168.192.in-addr.arpa
143 Standard query response 0x0001 No such name PTR 1.0.168.192.in-addr.arpa SOA localhost
 67 Standard query 0x0002 NS itmo.ru
138 Standard query response 0x0002 NS itmo.ru NS ns3.itmo.ru NS ns2.itmo.ru NS ns5.itmo.ru NS n…
```

Изучите ответное сообщение DNS. Какие серверы имен предоставляет ответное сообщение?

```
▾ Answers
  > itmo.ru: type NS, class IN, ns ns3.itmo.ru
  > itmo.ru: type NS, class IN, ns ns2.itmo.ru
  > itmo.ru: type NS, class IN, ns ns5.itmo.ru
  > itmo.ru: type NS, class IN, ns ns.itmo.ru
```

nslookup address_what_you_want your_DNS

На какой IP-адрес отправляется сообщение с запросом DNS? Это IP-адрес вашего локального DNS-сервера по умолчанию? Если нет, то чему соответствует IP-адрес?

```
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.101, Dst: 77.234.194.2
```

Не соответствует так как, мы отправляем на определённые DNS сервер.

Изучите сообщение с запросом DNS. Что это за «тип» DNS-запроса? Содержит ли запросное сообщение какие-либо «ответы»?

```
 67 Standard query 0x0002 A itmo.ru
218 Standard query response 0x0002 A itmo.ru A 51.250.120.146 NS ns3.itmo.ru NS ns2.itmo.ru NS …
 67 Standard query 0x0003 AAAA itmo.ru
117 Standard query response 0x0003 AAAA itmo.ru SOA ns.itmo.ru
```

Изучите ответное сообщение DNS. Сколько «ответов» дается? Что содержит каждый из этих ответов?

```
Domain Name System (response)
    Transaction ID: 0x0002
  > Flags: 0x8500 Standard query response, No error
    Questions: 1
    Answer RRs: 1
    Authority RRs: 4
    Additional RRs: 4
  v Queries
    > itmo.ru: type A, class IN
  v Answers
    > itmo.ru: type A, class IN, addr 51.250.120.146
  > Authoritative nameservers
  > Additional records
    [Request In: 30]
    [Time: 0.042371000 seconds]
          [Label Count: 2]
          Type: AAAA (28) (IP6 Address)
          Class: IN (0x0001)
  v Authoritative nameservers
    v itmo.ru: type SOA, class IN, mname ns.itmo.ru
          Name: itmo.ru
          Type: SOA (6) (Start Of a zone of Authority)
          Class: IN (0x0001)
          Time to live: 3600 (1 hour)
          Data length: 38
          Primary name server: ns.itmo.ru
          Responsible authority's mailbox: hostmaster.itmo.ru
          Serial Number: 2024012259
          Refresh Interval: 3600 (1 hour)
          Retry Interval: 1800 (30 minutes)
```

Вывод:

Сетевые анализаторы – это комплексная программа, основанная на взаимодействии основных сетевых механизмов. Подобно наблюдателю, мы можем отслеживать хронологию формирования запросов и ответов порожденные собственной активностью. Такой функционал позволяет четко рассмотреть работу DNS служб, формирование датафреймов любого протокола и взаимодействие локальных и глобальных сетей.