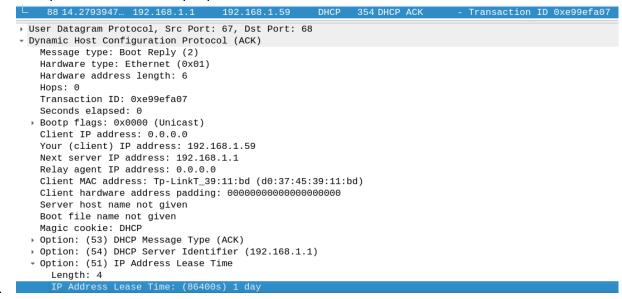
1. Wireshark: DHCP

```
Destination 255, 255.
                  Source
                                                 Protocol Length Info
    86 14.2636447... 192.168.1.1
                                 192.168.1.59
                                                 DHCP
                                                       345 DHCP Offer
                                                                         - Transaction ID 0xe99efa07
    87 14.2646574... 0.0.0.0
                                 255.255.255.255
                                                 DHCP
                                                       342 DHCP Request - Transaction ID 0xe99efa07
                                                 DHCP
                                                                         - Transaction ID 0xe99efa07
    88 14.2793947... 192.168.1.1
                                 192.168.1.59
                                                      354 DHCP ACK
Frame 85: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits) on interface wlxd037453911bd, id 0
Ethernet II, Src: Tp-LinkT_39:11:bd (d0:37:45:39:11:bd), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 0.0.0.0, Dst: 255.255.255
→ User Datagram Protocol, Src Port: 68, Dst Port: 67

    Dynamic Host Configuration Protocol (Discover)

   Message type: Boot Request (1)
   Hardware type: Ethernet (0x01)
   Hardware address length: 6
   Transaction ID: 0xe99efa07
   Seconds elapsed: 0
   Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
   Client IP address: 0.0.0.0
   Your (client) IP address: 0.0.0.0
   Next server IP address: 0.0.0.0
   Relay agent IP address: 0.0.0.0
   Client MAC address: Tp-LinkT_39:11:bd (d0:37:45:39:11:bd)
   Server host name not given
   Boot file name not given
   Magic cookie: DHCP
  Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
 Doption: (12) Host Name
 Doption: (55) Parameter Request List
   Option: (255) End
```

- 1. Сообщения DHCP посылаются поверх протокола UDP.
- 2. Адрес канального уровня моего хоста d0:37:45:39:11:bd.
- 3. Значение Transaction-ID во всех DHCP-сообщениях 0хе99efa07. Transaction-ID необходим для того, чтобы отличать различные клиентские запросы, соответственно, так как мы выполнили только один клиентский запрос, Transaction-ID всех сообщений одинаковый.
- 4. (0.0.0.0 255.255.255.255), (192.168.1.1 192.168.1.59), (0.0.0.0 255.255.255.255), (192.168.1.1 192.168.1.59).
- IP-адрес моего DHCP-сервера 192.168.1.1.



Срок аренды обозначает время, на которое DHCP-сервер выдает IP-адрес. Срок аренды в моем эксперименте - 1 день.

3. Задачи

1. Задача

a)
$$(Np(1-p)^{N-1})' = N(1-p)^{N-1} - Np(N-1)(1-p)^{N-2} =$$

 $= N(1-p)^{N-2}(1-p-(N-1)p) = N(1-Np)(1-p)^{N-2} = 0 \Rightarrow p = \frac{1}{N}.$
6) $N \cdot \frac{1}{N} \cdot \left(\frac{N-1}{N}\right)^{N-1} = \left(1-\frac{1}{N}\right)^{N-1} = \frac{\left(1-\frac{1}{N}\right)^{N}}{1-\frac{1}{N}} \rightarrow \frac{\frac{1}{e}}{1} = \frac{1}{e}.$

2. Задача

- а) P(узел A успешно передаст информацию в кванте 5) = $p(1-p)^3$.
- б) P(узел Б успешно передаст информацию в кванте 4) = P(узел В успешно передаст информацию в кванте 4) = P(узел Г успешно передаст информацию в кванте 4) = $P(1-p)^3 \Rightarrow P(5, B)$ или Г успешно передаст информацию в кванте 4) = $3p(1-p)^3$.
- в) P(первая успешная передача в кванте 3) = P(неуспешная передача в кванте) 2 ·
- P(успешная передача в кванте) = $(1 4p(1-p)^3)^2 \cdot 4p(1-p)^3$.
- г) Эффективность системы равна $P(\text{успешная передача в кванте}) = 4p(1-p)^3$.

3. Задача

Длительность цикла опроса - $N(\frac{Q}{R}+d_{\text{опроса}})$, следовательно, максимальная пропускная способность равна $\frac{NQ}{N(\frac{Q}{R}+d_{\text{опроса}})}=\frac{Q}{\frac{Q}{R}+d_{\text{опроса}}}=\frac{QR}{Q+Rd_{\text{опроса}}}.$