

## 1. Wireshark : DHCP

[illegible]

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 - 0xe99efa07. 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).
5. IP-адрес моего DHCP-сервера - 192.168.1.1.

```

L      88 14.2793947... 192.168.1.1      192.168.1.59      DHCP      354 DHCP ACK      - Transaction ID 0xe99efa07
↳ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
↳ Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)
    Message type: Boot Reply (2)
    Hardware type: Ethernet (0x01)
    Hardware address length: 6
    Hops: 0
    Transaction ID: 0xe99efa07
    Seconds elapsed: 0
↳ Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
    Client IP address: 0.0.0.0
    Your (client) IP address: 192.168.1.59
    Next server IP address: 192.168.1.1
    Relay agent IP address: 0.0.0.0
    Client MAC address: Tp-LinkT_39:11:bd (d0:37:45:39:11:bd)
    Client hardware address padding: 00000000000000000000
    Server host name not given
    Boot file name not given
    Magic cookie: DHCP
↳ Option: (53) DHCP Message Type (ACK)
↳ Option: (54) DHCP Server Identifier (192.168.1.1)
↳ Option: (51) IP Address Lease Time
    Length: 4
    IP Address Lease Time: (86400s) 1 day

```

6. **IP Address Lease Time: (86400s) 1 day**
- Срок аренды обозначает время, на которое DHCP-сервер выдает IP-адрес. Срок аренды в моем эксперименте - 1 день.

### 3. Задачи

#### 1. Задача

$$\begin{aligned} \text{а) } (Np(1-p)^{N-1})' &= N(1-p)^{N-1} - Np(N-1)(1-p)^{N-2} = \\ &= N(1-p)^{N-2}(1-p - (N-1)p) = N(1-Np)(1-p)^{N-2} = 0 \Rightarrow p = \frac{1}{N}. \end{aligned}$$

$$\text{б) } N \cdot \frac{1}{N} \cdot \left(\frac{N-1}{N}\right)^{N-1} = \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{N-1} = \frac{\left(1 - \frac{1}{N}\right)^N}{1 - \frac{1}{N}} \rightarrow \frac{\frac{1}{e}}{1} = \frac{1}{e}.$$

#### 2. Задача

$$\text{а) } P(\text{узел А успешно передаст информацию в кванте 5}) = p(1-p)^3.$$

$$\begin{aligned} \text{б) } P(\text{узел Б успешно передаст информацию в кванте 4}) &= P(\text{узел В успешно передаст информацию в кванте 4}) = \\ &= P(\text{узел Г успешно передаст информацию в кванте 4}) = \\ &= p(1-p)^3 \Rightarrow P(\text{Б, В или Г успешно передаст информацию в кванте 4}) = 3p(1-p)^3. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } P(\text{первая успешная передача в кванте 3}) &= P(\text{неуспешная передача в кванте})^2 \cdot \\ &\cdot P(\text{успешная передача в кванте}) = (1 - 4p(1-p)^3)^2 \cdot 4p(1-p)^3. \end{aligned}$$

$$\text{г) Эффективность системы равна } P(\text{успешная передача в кванте}) = 4p(1-p)^3.$$

#### 3. Задача

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