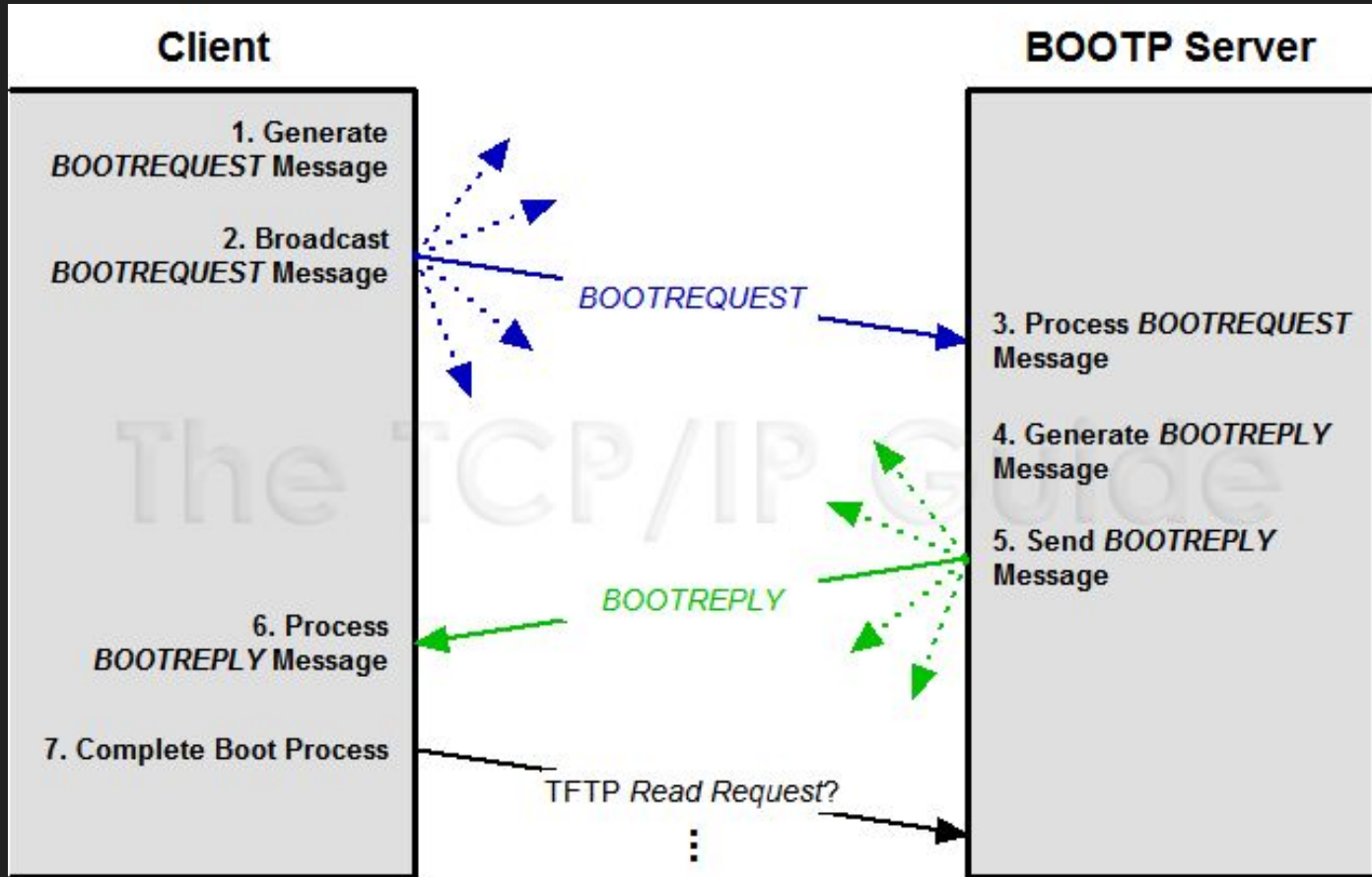


Лекция 09

DHCP

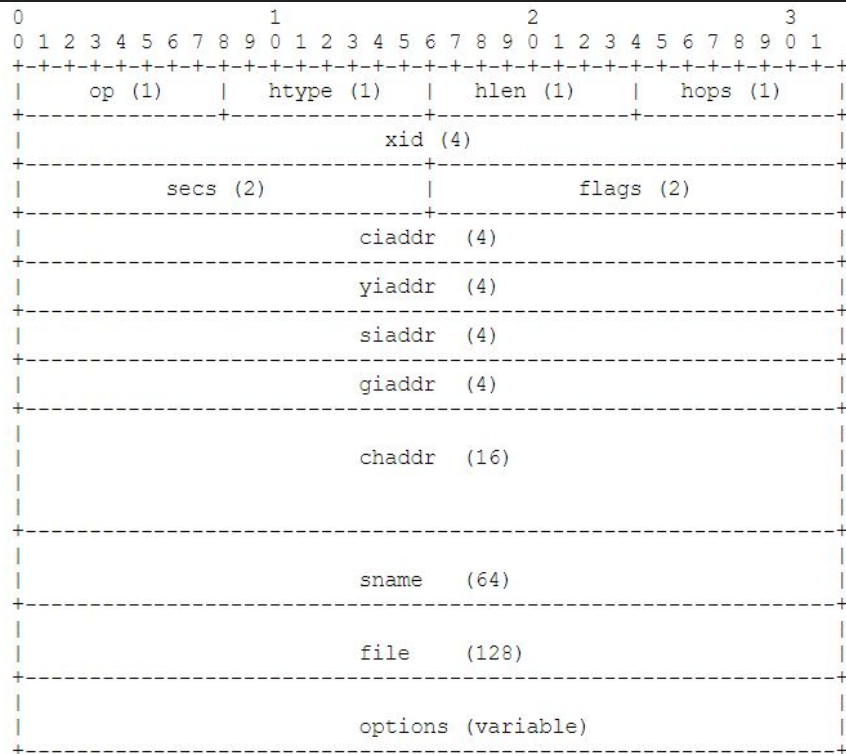
BOOTP: BOOTstrap Protocol



DHCP: Общие сведения

- Протокол прикладного уровня
- Работает поверх UDP (сервер: 67 порт, клиент: 68 порт)
- Участвуют две стороны: клиент и сервер
- Использует широковещательную рассылку
- Предназначен для назначения сетевых настроек клиентам через централизованный сервер
- Масштаб применения: широковещательный сегмент (с точки зрения клиента)
- RFC 2131

Формат сообщения



FIELD	OCTETS	DESCRIPTION
op	1	Message op code / message type. 1 = BOOTREQUEST, 2 = BOOTREPLY
htype	1	Hardware address type, see ARP section in "Assigned Numbers" RFC; e.g., '1' = 10mb ethernet.
hlen	1	Hardware address length (e.g. '6' for 10mb ethernet).
hops	1	Client sets to zero, optionally used by relay agents when booting via a relay agent.
xid	4	Transaction ID, a random number chosen by the client, used by the client and server to associate messages and responses between a client and a server.
secs	2	Filled in by client, seconds elapsed since client began address acquisition or renewal process.
flags	2	Flags (see figure 2).
ciaddr	4	Client IP address; only filled in if client is in BOUND, RENEW or REBINDING state and can respond to ARP requests.
yiaddr	4	'your' (client) IP address.
siaddr	4	IP address of next server to use in bootstrap; returned in DHCPPOFFER, DHCPACK by server.
giaddr	4	Relay agent IP address, used in booting via a relay agent.
chaddr	16	Client hardware address.
sname	64	Optional server host name, null terminated string.
file	128	Boot file name, null terminated string; "generic" name or null in DHCPDISCOVER, fully qualified directory-path name in DHCPPOFFER.
options	var	Optional parameters field. See the options documents for a list of defined options.

DHCP + tcpdump

```
$  
$ sudo tcpdump -i vmnet8 port 67 or port 68 -e -n  
tcpdump: verbose output suppressed, use -v or -vv for full protocol decode  
listening on vmnet8, link-type EN10MB (Ethernet), capture size 65535 bytes  
23:36:35.611316 00:0c:29:24:de:ee > ff:ff:ff:ff:ff:ff, ethertype IPv4 (0x0800),  
length 342: 0.0.0.0.68 > 255.255.255.255.67: BOOTP/DHCP, Request from 00:0c:29:2  
4:de:ee, length 300  
23:36:36.612527 00:50:56:f3:b7:3c > 00:0c:29:24:de:ee, ethertype IPv4 (0x0800),  
length 342: 172.16.253.254.67 > 172.16.253.131.68: BOOTP/DHCP, Reply, length 300  
23:36:36.612929 00:0c:29:24:de:ee > ff:ff:ff:ff:ff:ff, ethertype IPv4 (0x0800),  
length 342: 0.0.0.0.68 > 255.255.255.255.67: BOOTP/DHCP, Request from 00:0c:29:2  
4:de:ee, length 300  
23:36:36.640754 00:50:56:f3:b7:3c > 00:0c:29:24:de:ee, ethertype IPv4 (0x0800),  
length 342: 172.16.253.254.67 > 172.16.253.131.68: BOOTP/DHCP, Reply, length 300
```

Механизм работы

- Клиент отправляет запрос на получение сетевых настроек
 - src IP: 0.0.0.0
 - dest IP: 255.255.255.255
- Сервер отправляет ответ клиенту с сетевыми настройками
- IP адрес выбирается из пула (определяет админ)
- Три режима назначения IP адреса
 - Постоянный адрес (выбирается один раз и навсегда)
 - На время (lease time)
 - Фиксированный адрес для клиента

Типы сообщений

- DHCPDISCOVER – клиент ищет сервер
- DHCPOFFER – сервер «предлагает свои услуги»
- DHCPREQUEST – выбор клиента одного из серверов
- DHCPACK – подтверждение настроек для клиента
- DHCPNAK – отказ в настройках для клиента
- DHCPDECLINE – отказ клиента принять настройки
- DHCPRELEASE – освобождение клиентом адреса
- DHCPINFORM – запрос на настройки отличные от адреса (адрес назначен вручную)

Последовательность сообщений

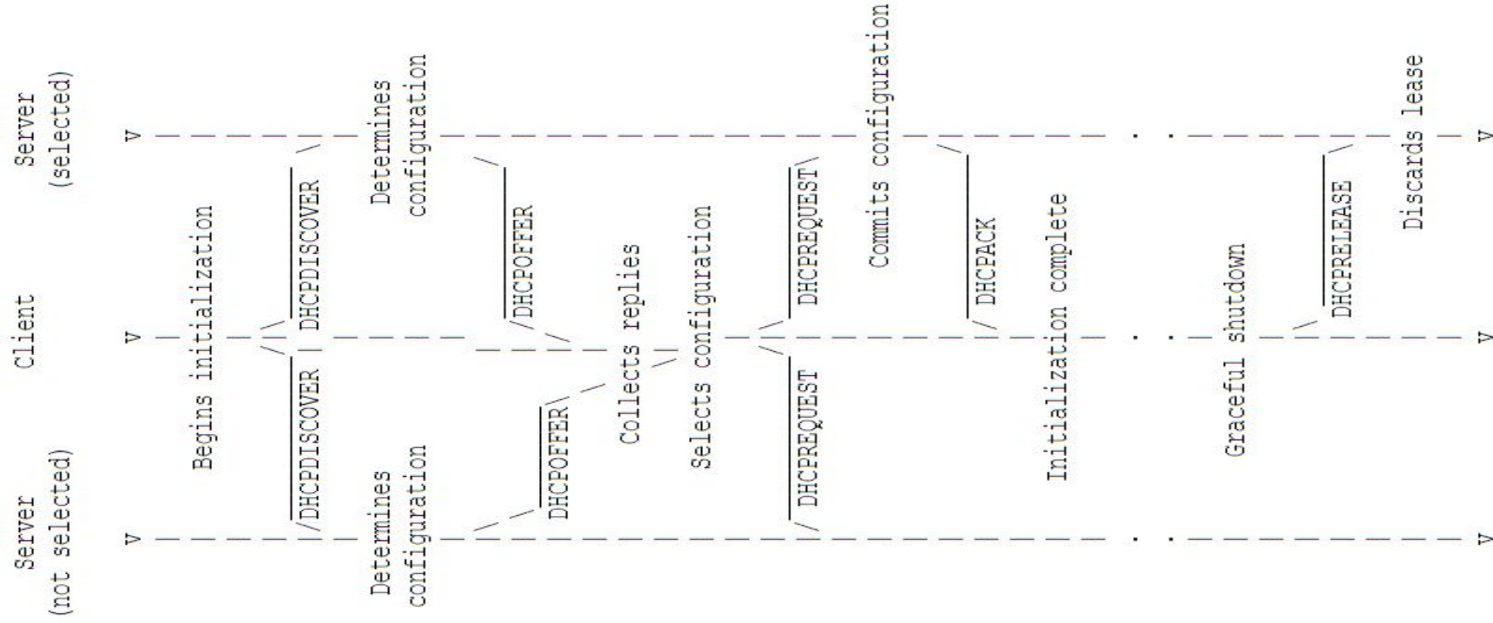


Figure 3: Timeline diagram of messages exchanged between DHCP client and servers when allocating a new network address

DHCP опции

- Секция options начинается с четырех байт 99, 130, 83, 99
- Формат: 1 байт – код, 1 байт – длина, N байт – данные, 255 – код завершения
- Опции
 - Тип сообщения DHCP (53)
 - Маска сети (1)
 - Доступные маршрутизаторы (3)
 - DNS сервер (6)
 - TTL по умолчанию (23)
- RFC 1533

Zeroconf

- Автоматическое выделение адресов
- Управление именами
- AppleTalk, NetBIOS, Bonjour, Avahi, mDNS