

# **Lecture 03:**

# **Tcpdump, ip, icmp,**

# **ping, traceroute**

---

v.2022.09.21

# ip VS net-tools

Назначение	net-tools	iproute2
Настройка сетевых интерфейсов	ifconfig	ip addr, ip link
Управление маршрутными таблицами	route	ip route
Управление кешем протокола ARP	arp	ip neigh
Информация об использовании сети процессами ОС	netstat	ss

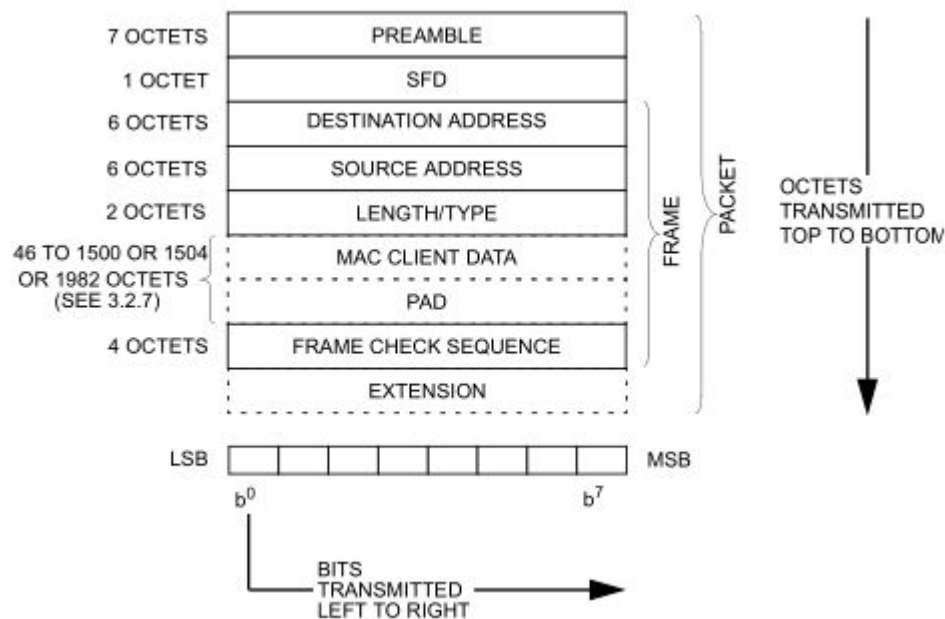
# /etc/network/interfaces

```
# Интерфейс lo служит только для связи компьютера
# с самим собой (тип интерфейса: loopback)
auto lo
iface lo inet loopback
# Далее идёт описание сетевого интерфейса eth0.
auto eth0
# Ему будет назначен фиксированный IP-адрес.
iface eth0 inet static
    # А вот и его IP-адрес.
    address 10.10.0.2
    # Кроме адреса, нужно присвоить маску сети
    netmask 255.255.0.0
    # (использована длинная форма маски /16).
```

```
# Добавить в конец описания сетевого интерфейса eth1:
    up ip r add 10.20.0.0/16 via 10.100.0.12 dev eth1
    down ip r del 10.20.0.0/16
```

➤

# IEEE 802.3



802.3 Ethernet packet and frame structure

Layer	Preamble	Start frame delimiter	MAC destination	MAC source	802.1Q tag (optional)	Ethernet II (Ethernet II) or length (IEEE 802.3)	Payload	Frame check sequence (32-bit CRC)	Interpacket gap
	7 octets	1 octet	6 octets	6 octets	(4 octets)	2 octets	46-1500 octets	4 octets	12 octets
Layer 2 Ethernet frame	← 64-1522 octets →								
Layer 1 Ethernet packet & IPG	← 72-1530 octets →								← 12 octets →

# IP

	0				1								2								3											
Октет	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	Версия				IHL				Тип обслуживания								Длина пакета															
4	Идентификатор																Флаги		Смещение фрагмента													
8	Время жизни (TTL)								Протокол								Контрольная сумма заголовка															
12	IP-адрес отправителя																															
16	IP-адрес получателя																															
20	Параметры (от 0 до 10-и 32-х битных слов)																															
	Данные																															

Example Internet Datagram Header

# ping

```
round-trip min/avg/max = 0.300/1.313/2.010 ms
localhost:~# ping ya.ru
PING ya.ru (87.250.250.242): 56 data bytes
64 bytes from 87.250.250.242: seq=0 ttl=248 time=101.912 ms
64 bytes from 87.250.250.242: seq=1 ttl=248 time=100.869 ms
64 bytes from 87.250.250.242: seq=2 ttl=248 time=121.980 ms
64 bytes from 87.250.250.242: seq=3 ttl=248 time=118.970 ms
64 bytes from 87.250.250.242: seq=4 ttl=248 time=111.384 ms
^C
--- ya.ru ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 100.869/111.023/121.980 ms
```

# traceroute

```
student@git:~$ traceroute ya.ru
traceroute to ya.ru (87.250.250.242), 30 hops max, 60 byte packets
 1  h65.net32.bmstu.ru (195.19.32.65)  0.505 ms  0.476 ms  0.449 ms
 2  tv11-2-gw.msk.runnet.ru (194.190.254.105)  0.881 ms  0.824 ms  0.830 ms
 3  styri.yndx.net (195.208.208.116)  1.693 ms  1.963 ms  1.633 ms
 4  * * *
 5  * ya.ru (87.250.250.242)  4.901 ms *
```

# Direct routing

