

# Wireshark

## Ethernet

1. Source: IntelCor\_b1:db:95 (88:78:73:b1:db:95)
2. Судя по приставке IntelCor это сетевая карта моего компьютера
3. Source: ZyxelCom\_cb:ba:54 (5c:f4:ab:cb:ba:54) – адрес сетевой карты сервера
4. Destination: IntelCor\_b1:db:95 (88:78:73:b1:db:95). Да, это Ethernet-адрес моего компьютера

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
48	3.680149965	192.168.1.36	239.255.255.250	SSDP	179	M-SEARCH * HTTP/1.1
49	3.776119956	192.168.1.37	192.168.1.255	UDP	305	54915 → 54915 Len=263
50	4.970152481	192.168.1.40	192.168.1.1	DNS	77	Standard query 0x777e A gaia.cs.umass.edu
51	4.970189916	192.168.1.40	192.168.1.1	DNS	77	Standard query 0x6e77 AAAA gaia.cs.umass.edu
52	5.089733051	192.168.1.1	192.168.1.40	DNS	93	Standard query response 0x777e A gaia.cs.umass.edu A 128.119.24
53	5.168125313	192.168.1.1	192.168.1.40	DNS	130	Standard query response 0x6e77 AAAA gaia.cs.umass.edu SOA unix1
54	5.168716478	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	74	40218 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSv
55	5.168841501	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	74	40220 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSv
56	5.418959746	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	74	40222 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSv
57	5.421372291	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	74	80 → 40218 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK
58	5.421372346	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	74	80 → 40220 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK
59	5.421372386	136.243.132.27	192.168.1.40	TCP	66	80 → 40843 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=501 Len=0 TSval=946704902 TSec
60	5.421412810	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	40218 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=1450963055 T
61	5.421433121	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	40220 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=1450963055 T
62	5.421440931	192.168.1.40	136.243.132.27	TCP	66	[TCP ACKed unseen segment] 40843 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=501
63	5.421584879	192.168.1.40	128.119.245.12	HTTP	458	GET /wireshark-labs/HTTP-ethereal-lab-file3.html HTTP/1.1
64	5.514934315	ZyxelCom_cb:ba:54	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.1.49? Tell 192.168.1.1
65	5.729461826	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	74	80 → 40222 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK
66	5.729462198	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	66	80 → 40218 [ACK] Seq=1 Ack=393 Win=30080 Len=0 TSval=488412366
67	5.729596909	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	40222 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=1450963363 T
68	5.729907404	128.119.245.12	192.168.1.40	HTTP	4927	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
69	5.729954928	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	40218 → 80 [ACK] Seq=393 Ack=4862 Win=59520 Len=0 TSval=1450963
70	5.825786728	192.168.1.37	192.168.1.255	UDP	305	54915 → 54915 Len=263
71	6.342434596	64.233.161.95	192.168.1.40	TLSv...	190	Application Data
72	6.342496220	192.168.1.40	64.233.161.95	TCP	66	34572 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=125 Win=501 Len=0 TSval=2290503414
73	6.963963411	192.168.1.36	239.255.255.250	SSDP	179	M-SEARCH * HTTP/1.1

Frame 63: 458 bytes on wire (3664 bits), 458 bytes captured (3664 bits) on interface wlp2s0, id 0  
Ethernet II, Src: IntelCor\_b1:db:95 (88:78:73:b1:db:95), Dst: ZyxelCom\_cb:ba:54 (5c:f4:ab:cb:ba:54)  
Destination: ZyxelCom\_cb:ba:54 (5c:f4:ab:cb:ba:54)  
Address: ZyxelCom\_cb:ba:54 (5c:f4:ab:cb:ba:54)  
.....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)  
.....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)  
Source: IntelCor\_b1:db:95 (88:78:73:b1:db:95)  
Address: IntelCor\_b1:db:95 (88:78:73:b1:db:95)  
.....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)  
.....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)  
Type: IPv4 (0x0800)  
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.40, Dst: 128.119.245.12  
Transmission Control Protocol, Src Port: 40218, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 392  
Hypertext Transfer Protocol

## Задача 1

а) Пусть  $q$  – вероятность успешно завладеть каналом за 1 квант времени. Тогда ожидаемое число непродуктивных квантов вычисляется как

$$0 * q + 1 * (1 - q)q + 2 * (1 - q)^2 q + \dots = q \sum_{n=1}^{\infty} n * (1 - q)^{n-1} = q \frac{1-q}{q^2} = \frac{1-q}{q}$$

Остается подставить  $q = Np(1 - p)^{N-1}$  (как в АЛОХА) и получить формулу для эффективности:

$$f(N, p) = k / (k + x) = k / (k + \frac{1-q}{q}) = k / (k - 1 + \frac{1}{Np(1-p)^{N-1}})$$

б) Для максимизации  $f$  необходимо минимизировать  $\frac{1}{Np(1-p)^{N-1}}$ , то есть максимизировать  $Np(1-p)^{N-1}$ . Как было показано в задачах про АЛОНА, для фиксированного  $N$  максимум достигается при  $p = \frac{1}{N}$ .

в) Если  $p = \frac{1}{N}$ , то  $Np(1-p)^{N-1} = (1 - \frac{1}{N})^{N-1} \rightarrow e^{-1}$

Тогда эффективность  $f = k/(k - 1 + \frac{1}{Np(1-p)^{N-1}}) = k/(k + e - 1)$

г) Эффективность  $k/(k + e - 1) \rightarrow 1$  при  $k \rightarrow \infty$

## Задача 2

- А. Задержка пакетирования  $L/(128 \text{ кбит/с}) = L/(16 \text{ байт/мс})$
- В. В первом случае задержка пакетирования равна  $1500/16 = 93.75 \text{ с}$ , а во втором случае  $50/16 = 3.125 \text{ с}$
- С. К задержке пакетирования нужно прибавить задержку передачи, равную  $(L + 5 \text{ байт заголовка})/R = (L + 5)/(622 \text{ Мбит/с}) = (L + 5)/(77750 \text{ байт/с})$   
 Если  $L = 1500$ , суммарная задержка =  $93.75 + 1505/77750 = 93.77$   
 Если  $L = 50$ , суммарная задержка =  $3.125 + 55/77750 = 3.125$
- Д. Задержка, связанная с передачей заголовков оказывается несущественной по сравнению с задержкой пакетирования. Поэтому использование маленьких пакетов сильно уменьшает задержку.