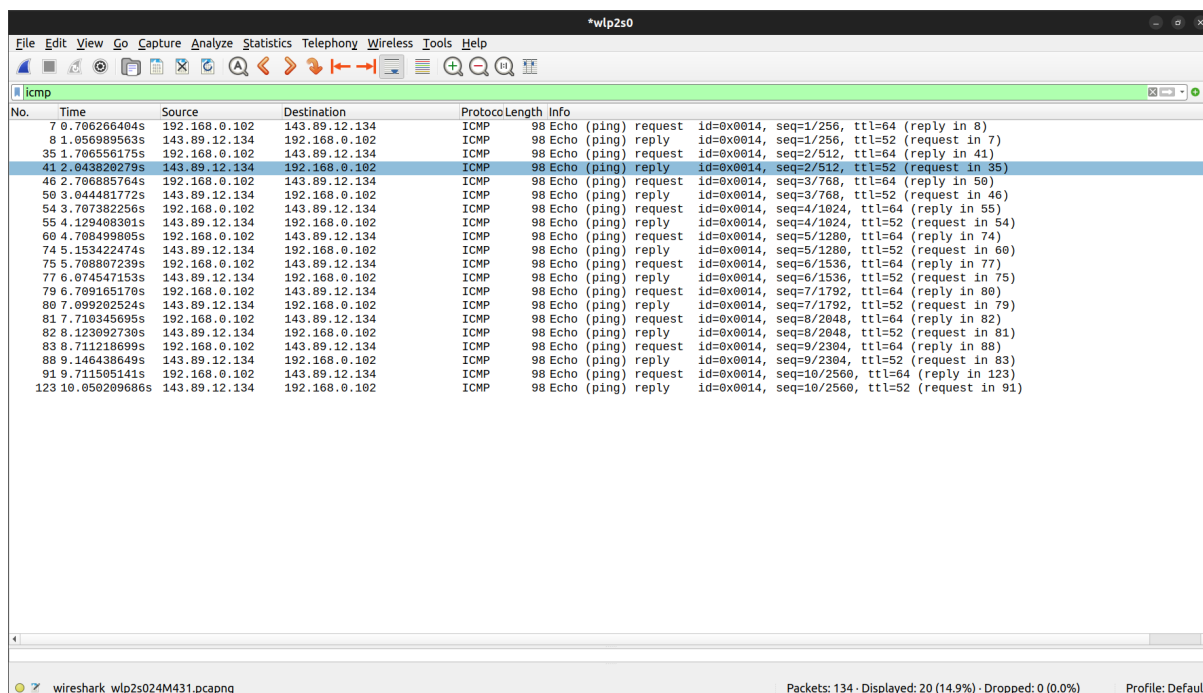


# ICMP и Ping

```
ptrvsrg@acer NSU_Network_Technologies/lab9 (master %) » make ping
ping -c 10 www.ust.hk
PING www.ust.hk (143.89.12.134) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=1 ttl=52 time=351 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=2 ttl=52 time=337 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=3 ttl=52 time=338 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=4 ttl=52 time=422 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=5 ttl=52 time=445 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=6 ttl=52 time=366 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=7 ttl=52 time=390 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=8 ttl=52 time=413 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=9 ttl=52 time=435 ms
64 bytes from www.ust.hk (143.89.12.134): icmp_seq=10 ttl=52 time=339 ms

--- www.ust.hk ping statistics ---
10 packets transmitted, 10 received, 0% packet loss, time 9005ms
rtt min/avg/max/mdev = 337.297/383.534/444.962/40.588 ms_
```

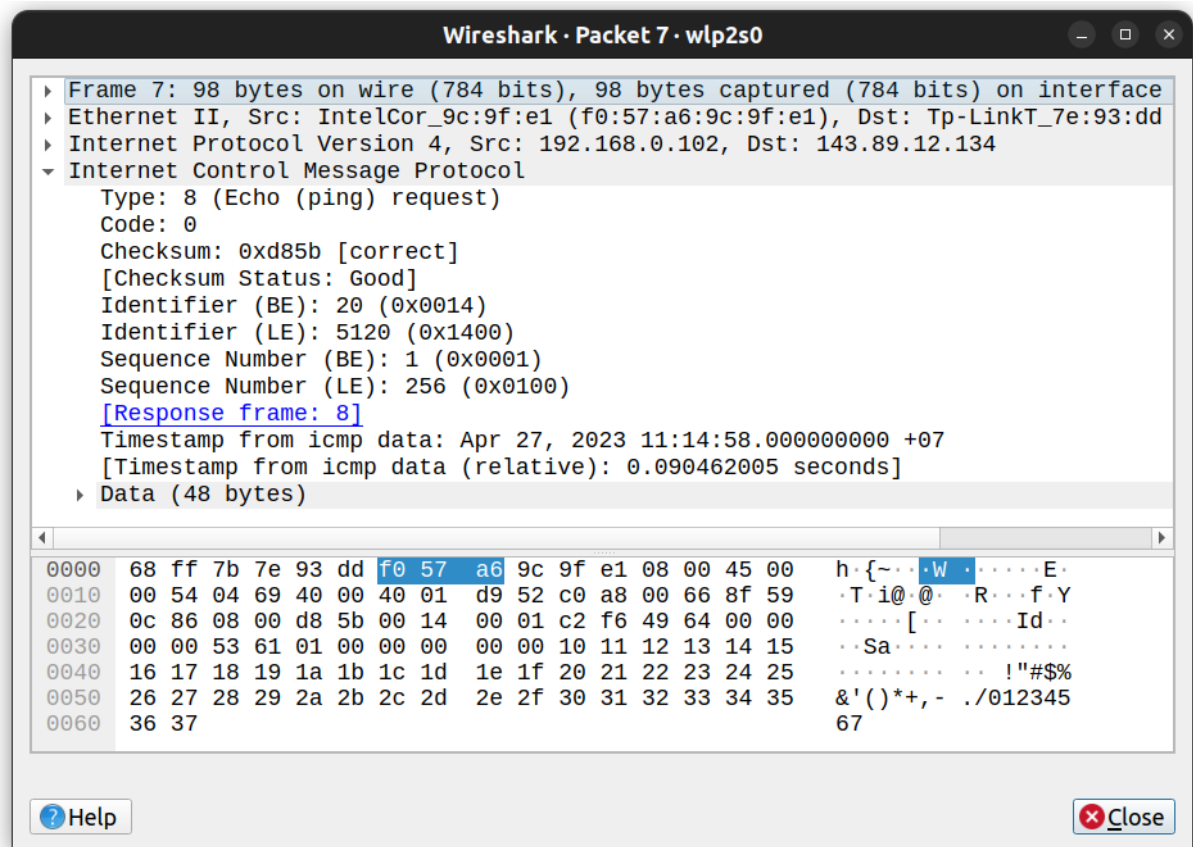


The image shows a Wireshark packet capture window titled "wlp2s0". The filter is set to "icmp". The packet list shows 20 packets, all of which are ICMP Echo (ping) requests and replies. The source IP is 192.168.0.102 and the destination IP is 143.89.12.134. The packet details pane shows the structure of an ICMP Echo request, including the type (8), code (0), identifier (0x0014), and sequence number (seq=1/256, seq=2/512, seq=3/768, seq=4/1024, seq=5/1280, seq=6/1536, seq=7/1792, seq=8/2048, seq=9/2304, seq=10/2560). The packet bytes pane shows the raw data of the ICMP Echo request.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
7	0.706266404s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=1/256, ttl=64 (reply in 8)
8	1.056989563s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=1/256, ttl=52 (request in 7)
35	1.706556175s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=2/512, ttl=64 (reply in 41)
41	2.043820279s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=2/512, ttl=52 (request in 35)
46	2.706885764s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=3/768, ttl=64 (reply in 50)
50	3.044481772s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=3/768, ttl=52 (request in 46)
54	3.707382256s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 55)
55	4.129408301s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=4/1024, ttl=52 (request in 54)
60	4.708499805s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 74)
74	5.153422474s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=5/1280, ttl=52 (request in 60)
75	5.708097239s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=6/1536, ttl=64 (reply in 77)
77	6.074547153s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=6/1536, ttl=52 (request in 75)
79	6.709165170s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=7/1792, ttl=64 (reply in 80)
80	7.099202524s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=7/1792, ttl=52 (request in 79)
81	7.710345695s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=8/2048, ttl=64 (reply in 82)
82	8.123092730s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=8/2048, ttl=52 (request in 81)
83	8.711218699s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=9/2304, ttl=64 (reply in 80)
88	9.146438649s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=9/2304, ttl=52 (request in 83)
91	9.711505141s	192.168.0.102	143.89.12.134	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0014, seq=10/2560, ttl=64 (reply in 123)
123	10.050296866s	143.89.12.134	192.168.0.102	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x0014, seq=10/2560, ttl=52 (request in 91)

1. Какой IP-адрес вашего хоста? Каков IP-адрес хоста назначения?
  - IP-адрес источника - 192.168.0.102
  - IP-адрес получателя - 143.89.12.134
2. Почему у ICMP-пакета нет номеров портов отправителя и получателя?
  - Порты необходимы для обмена информацией между приложениями, в свою очередь протокол ICMP используется только для отправки сообщений об ошибках и управляющих сообщений между узлами в сети, ему необходимы IP-адреса хостов

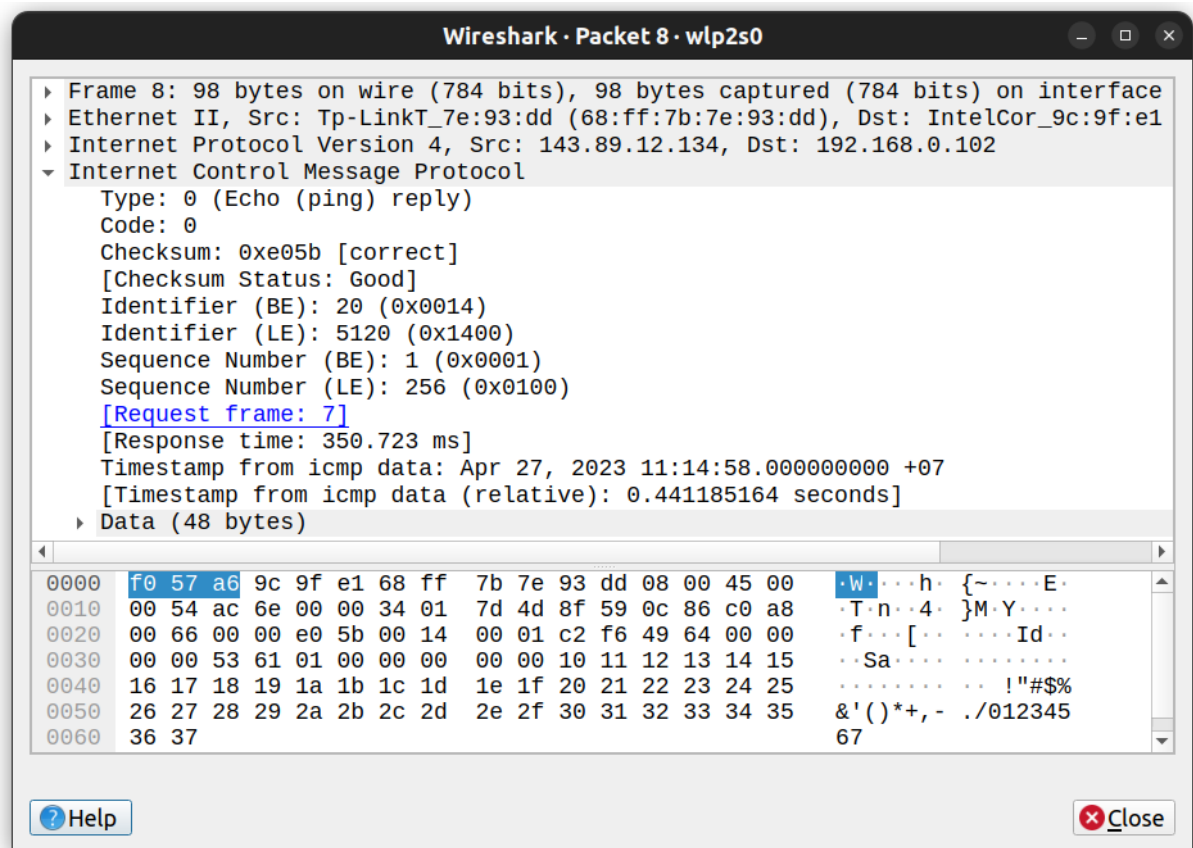
Изучите один из пакетов запроса ping, отправленных вашим хостом.



3. Какие тип и кодовые номера ICMP? Какие еще поля есть в этом ICMP-пакете? Сколько байтов составляют поля контрольной суммы, порядкового номера и идентификатора?

- Type - 8 (Echo request)
- Code - 0
- Также есть следующие поля: Checksum, Identifier, Sequence Number
- Поля Checksum, Identifier, Sequence Number занимают по 2 байта

Изучите соответствующий ответный пакет ping.

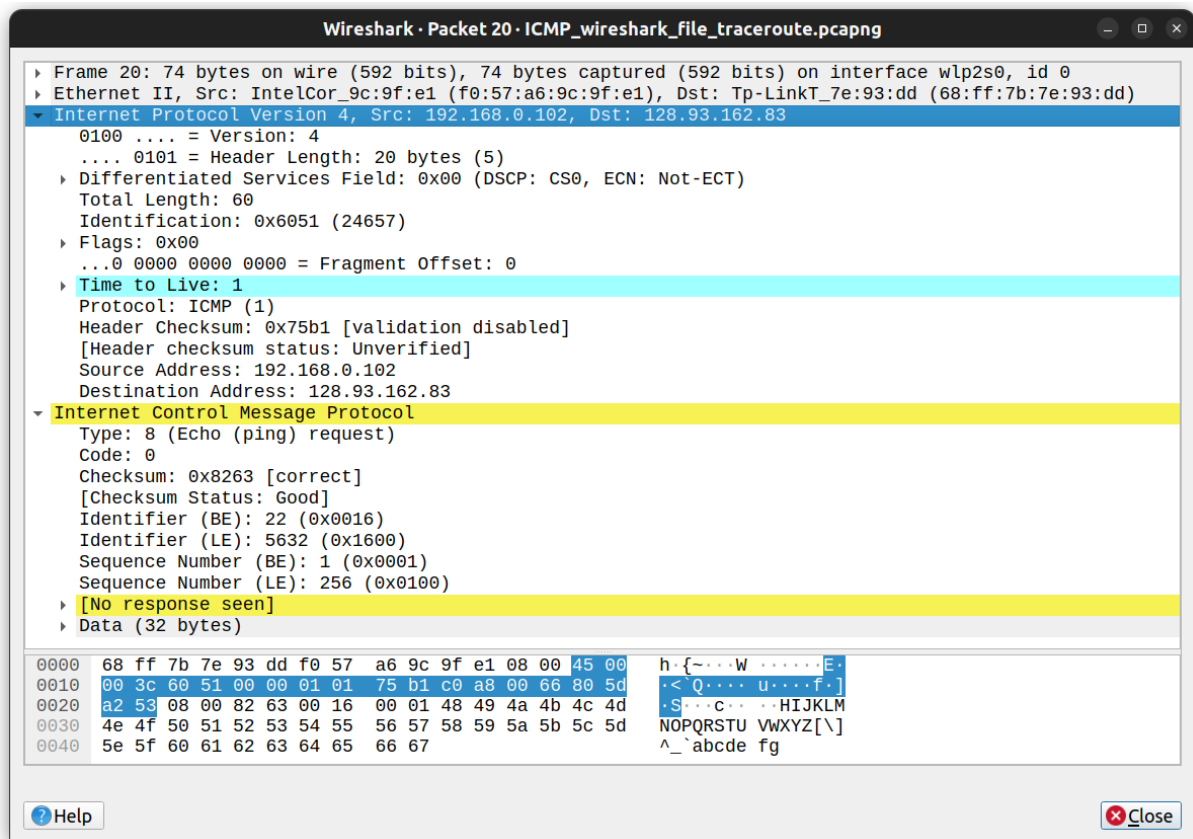
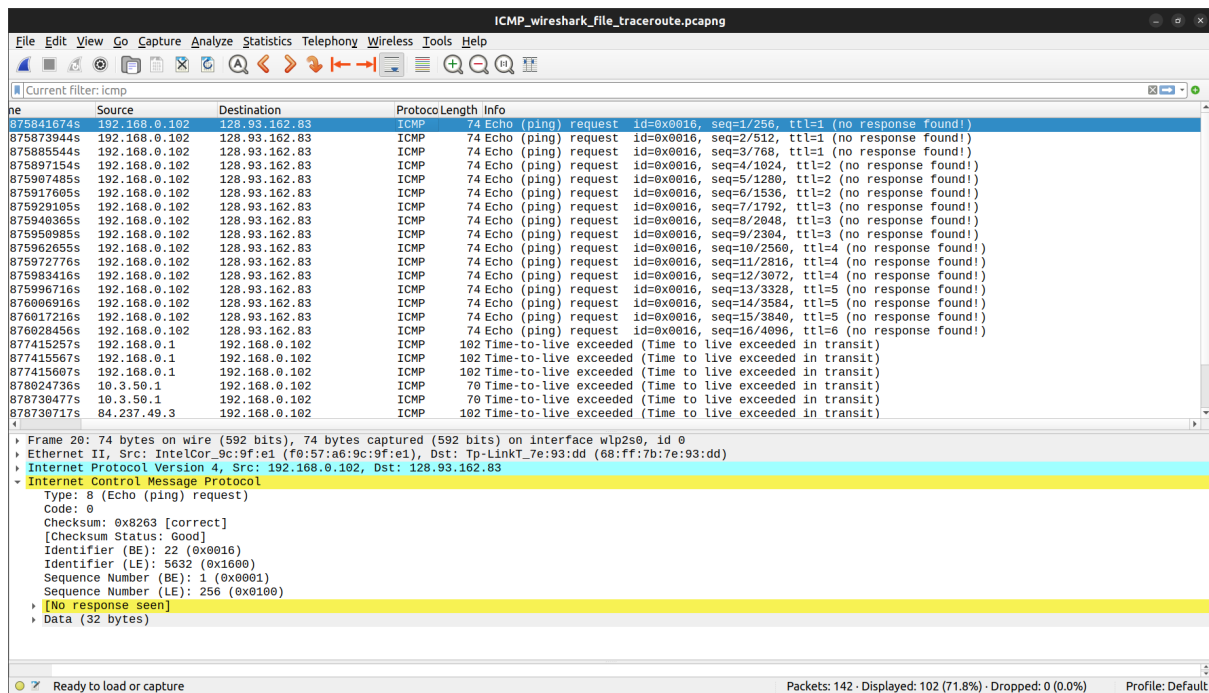


4. Какие и кодовые номера ICMP? Какие еще поля есть в этом ICMP-пакете? Сколько байтов составляют поля контрольной суммы, порядкового номера и идентификатора?

- *Type* - 0 (Echo reply)
- *Code* - 0
- Также есть следующие поля: *Checksum*, *Identifier*, *Sequence Number*
- Поля *Checksum*, *Identifier*, *Sequence Number* занимают по 2 байта

## ICMP и Traceroute

```
ptrvsrg@acer NSU_Network_Technologies/Lab9 (master %) » make traceroute
traceroute -I www.inria.fr
traceroute to www.inria.fr (128.93.162.83), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (192.168.0.1) 0.782 ms 1.010 ms 1.682 ms
 2 10.3.50.1 (10.3.50.1) 2.484 ms 2.491 ms 2.870 ms
 3 host3.49.237.84.nsu.ru (84.237.49.3) 3.396 ms 3.837 ms 3.941 ms
 4 host130.49.237.84.nsu.ru (84.237.49.130) 5.643 ms 5.634 ms 5.625 ms
 5 host-95-170-130-189.avantel.ru (95.170.130.189) 5.615 ms 5.757 ms 5.748 ms
 6 nsk02.transtelecom.net (217.150.54.70) 6.679 ms 3.286 ms 2.839 ms
 7 ttk.par.franceix.net (37.49.237.23) 96.538 ms 96.593 ms 96.582 ms
 8 renater.par.franceix.net (37.49.236.19) 96.801 ms 96.791 ms 96.781 ms
 9 et-2-0-2-ren-nr-paris1-rtr-131.noc.renater.fr (193.55.204.192) 99.948 ms 100.161 ms 100.153 ms
10 te1-1-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.177.107) 104.541 ms 104.532 ms 104.860 ms
11 inria-rocquencourt-gi3-2-inria-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.184.177) 101.656 ms 101.851 ms 101.822 ms
12 unit240-reth1-vfw-ext-dc1.inria.fr (192.93.122.19) 100.446 ms 99.971 ms 100.112 ms
13 prod-inriafr-cms.inria.fr (128.93.162.83) 99.098 ms 98.711 ms 98.679 ms
```



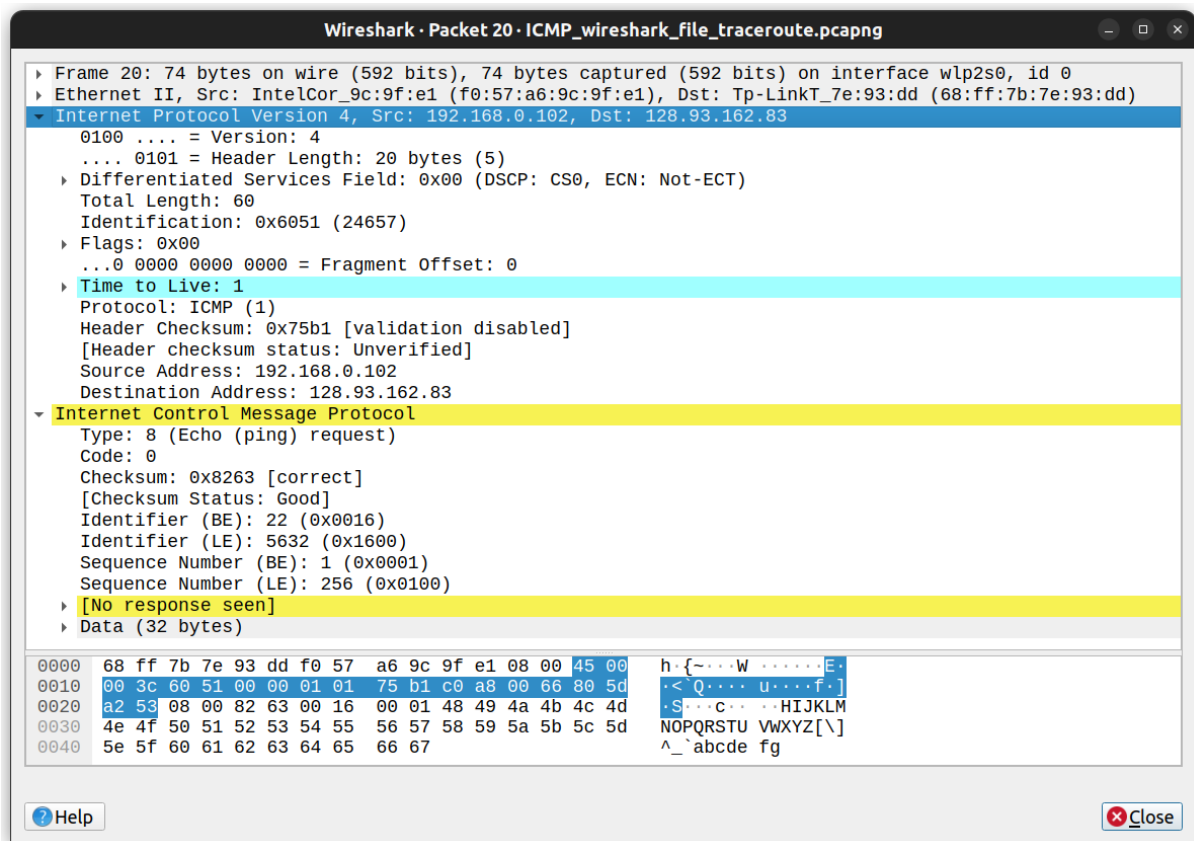
5. Какой IP-адрес вашего хоста? Каков IP-адрес целевого узла назначения?

- IP-адрес источника - 192.168.0.102
- IP-адрес получателя - 128.93.162.83

6. Если бы вместо этого ICMP отправлял UDP-пакеты (как в Unix/Linux), был бы номер IP-протокола по-прежнему равным 01 для тестовых пакетов? Если нет, то каким бы был?

- Если бы отправлялись UDP-датаграммы, то поле Protocol в IP-датаграмме равнялось бы 17(UDP)

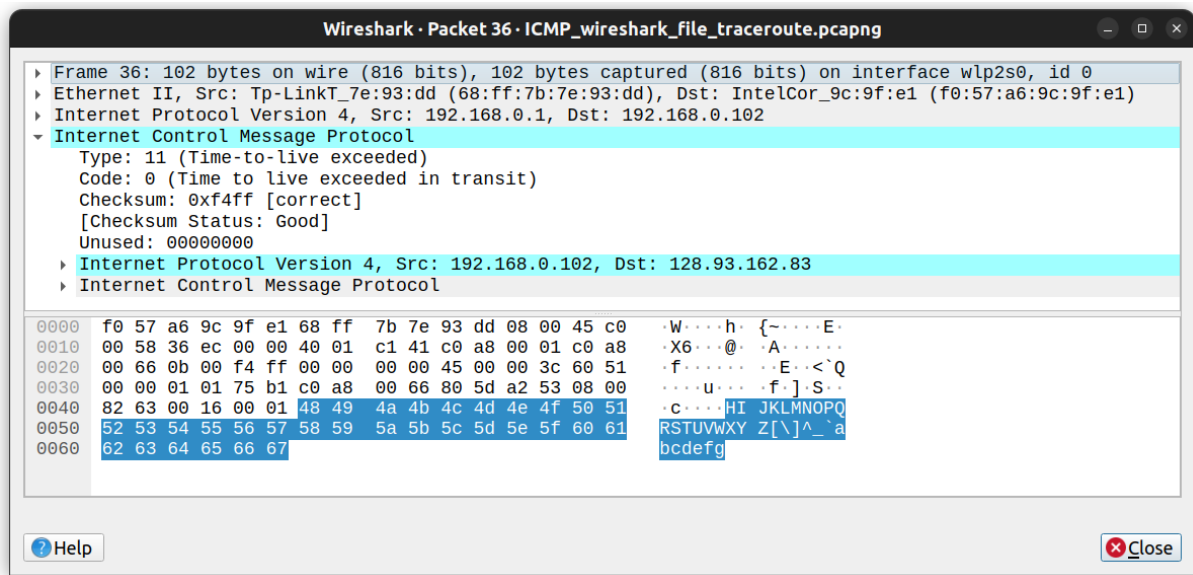
Изучите эхо-пакет ICMP.



7. Отличается ли это от пакетов ring-запросов ICMP в первой половине этой лабораторной работы? Если да, то как?

- Поля Type и Code совпадают, т.к. тип сообщения одинаков
- Поля Checksum, Identifier и Sequence Number отличаются

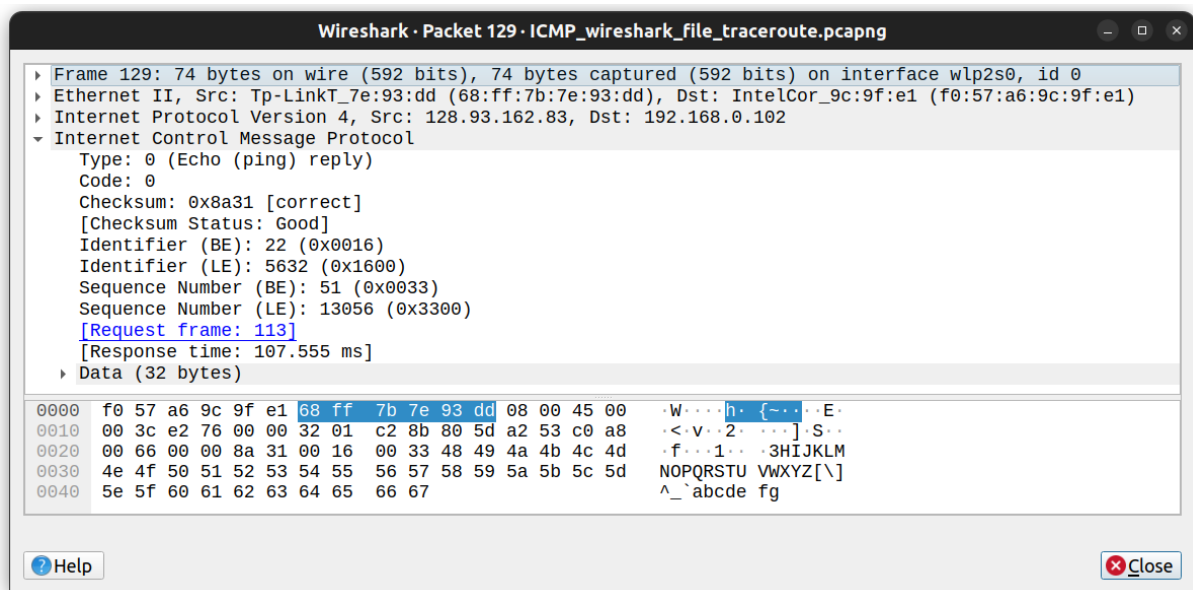
Изучите пакет ошибок ICMP



8. Какие поля в этом пакете?

- Есть поля *Type*, *Code*, *Checksum* и IP-датаграмма, которая вызвала ошибку

Изучите последние пакеты ICMP, полученные хостом-источником.



9. Чем эти пакеты отличаются от пакетов ошибок ICMP? Почему они разные?

- Последние пакеты имеют тип *Echo reply*, т.е. они являются ответами получателя на ICMP-запросы

10. Существует ли в измерениях traceroute ссылка, задержка которой значительно больше, чем у других? Основываясь на названиях маршрутизаторов, можете ли вы угадать местоположение двух маршрутизаторов в конце этой ссылки?

- Задержка маршрутизатора *ttk.par.franceix.net* значительно выросла
- Судя по названию маршрутизатор расположен во Франции