ICMP

Para os exercícios 1 a 4 fiz o seguinte no CMD

```
C:\Users\User>ping -n 10 ualg.pt

Pinging ualg.pt [193.136.224.33] with 32 bytes of data:
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=84ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=29ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=28ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=31ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=33ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=29ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=28ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=33ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=27ms TTL=55
Reply from 193.136.224.33: bytes=32 time=28ms TTL=55

Ping statistics for 193.136.224.33:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 27ms, Maximum = 84ms, Average = 35ms
```

1

IP do host: 192.168.1.110

IP do dest: 193.136.224.33

2

O ICMP (internet control message protocol) não possui número de porta de origem e de destino porque este protocolo serve para comunicar informações da camada de rede entre hosts e routers, logo, não é protocolo de transporte como o TCP e o UDP então não possui números de portas de destino nem de origem. O ICMP para identificar a mensagem que está a ser recebida utiliza uma combinação tipo/código.

3

O tipo do ICMP é o 8 e número do código é 0. O ICMP conta com campos como checksum, identifier, sequence number, e data fields. O checksum, o identifier e o sequence number têm 2 bytes cada um.

```
Internet Control Message Protocol
    Type: 8 (Echo (ping) request)
    Code: 0
    Checksum: 0x4d5a [correct]
    [Checksum Status: Good]
    Identifier (BE): 1 (0x0001)
    Identifier (LE): 256 (0x0100)
    Sequence Number (BE): 1 (0x0001)
    Sequence Number (LE): 256 (0x0100)
    [Response frame: 704]
  ▸ Data (32 bytes)
```

4

O tipo do ICMP é o tipo 0 e o número do código é o 0. O ICMP conta com campos como checksum, identifier, sequence number, e data fields. O checksum, o identifier e o sequence number têm 2 bytes cada um tal como no request.

```
Internet Control Message Protocol
    Type: 0 (Echo (ping) reply)
    Code: 0
    Checksum: 0x555a [correct]
    [Checksum Status: Good]
    Identifier (BE): 1 (0x0001)
    Identifier (LE): 256 (0x0100)
    Sequence Number (BE): 1 (0x0001)
    Sequence Number (LE): 256 (0x0100)
    [Request frame: 702]
    [Response time: 84,028 ms]
  ▾ Data (32 bytes)
      Data: 6162636465666768696a6b6c6d6e6f7071727374757677616263646566676869
      [Length: 32]
```

Para os seguintes exercícios fiz isto no cmd.

```
C:\Users\User>tracert ualg.pt

Tracing route to ualg.pt [193.136.224.33]
over a maximum of 30 hops:

  1     6 ms     5 ms     2 ms  192.168.1.1
  2    33 ms    12 ms    17 ms  10.17.127.254
  3    33 ms    15 ms    14 ms  10.137.227.81
  4    42 ms    18 ms    18 ms  10.255.48.82
  5    33 ms    24 ms    18 ms  Router3.Lisboa.fccn.pt [193.136.251.1]
  6    26 ms    19 ms    19 ms  Router30.Lisboa.fccn.pt [194.210.6.102]
  7    38 ms    19 ms    18 ms  Router13.Evora.fccn.pt [194.210.6.121]
  8     *        *        *     Request timed out.
  9     *        *        *     Request timed out.
 10    40 ms    29 ms    22 ms  www.ualg.pt [193.136.224.33]

Trace complete.
```

5

IP do host: 192.168.1.110

IP do dest: 193.136.224.33

6

Não, o número de protocolo IP não seria 01 se o ICMP usasse pacotes UDP como em Unix/Linux. O número de protocolo deveria ser 0x11 se o ICMP usasse pacotes UDP.

7

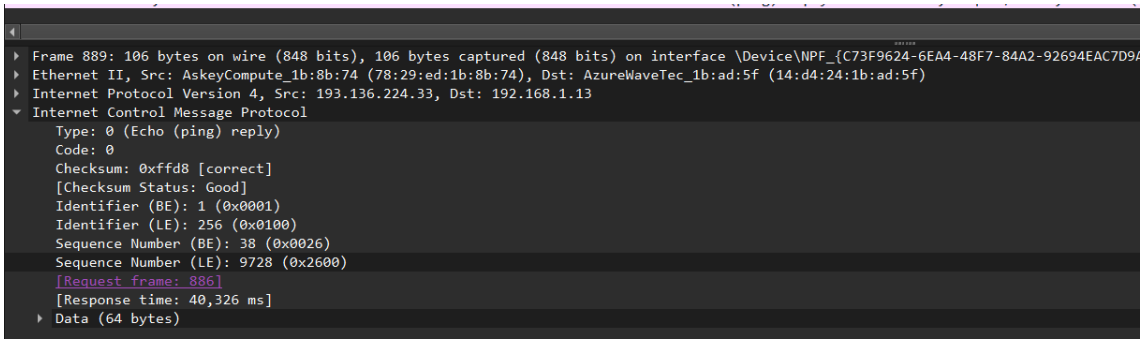
Tem os mesmos campos do ICMP ping request da primeira parte deste lab.

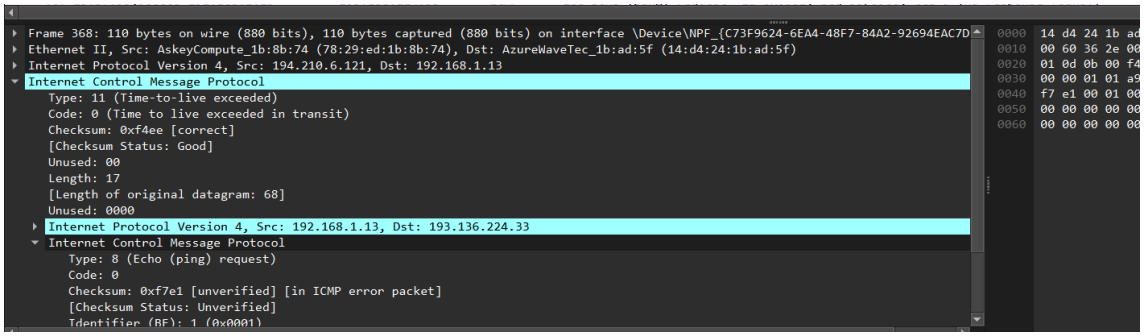
8

O pacote de erro ICMP não é o mesmo que os pacotes de ICMP ping request. O pacote de erro contém o cabeçalho IP e os primeiros 8 bytes do pacote ICMP original ao qual o erro de refere.

9

Os 3 últimos pacotes ICMP são do tipo 0 (echo reply) e os de erro são do tipo 11 (TTL expirado) Eles são diferentes porque os datagramas chegaram ao host de destino antes do TTL expirar.





10

Apresentam todos mais ou menos os mesmos tempos, isto no caso que eu fiz para a ualg.pt. Já na figura 4, existe uma ligação que demora mais que outras que de new york para pastourelle.

```
C:\Users\User>tracert ualg.pt

Tracing route to ualg.pt [193.136.224.33]
over a maximum of 30 hops:

  1     6 ms     5 ms     2 ms  192.168.1.1
  2    33 ms    12 ms    17 ms  10.17.127.254
  3    33 ms    15 ms    14 ms  10.137.227.81
  4    42 ms    18 ms    18 ms  10.255.48.82
  5    33 ms    24 ms    18 ms  Router3.Lisboa.fccn.pt [193.136.251.1]
  6    26 ms    19 ms    19 ms  Router30.Lisboa.fccn.pt [194.210.6.102]
  7    38 ms    19 ms    18 ms  Router13.Evora.fccn.pt [194.210.6.121]
  8     *        *        *     Request timed out.
  9     *        *        *     Request timed out.
 10    40 ms    29 ms    22 ms  www.ualg.pt [193.136.224.33]

Trace complete.
```