

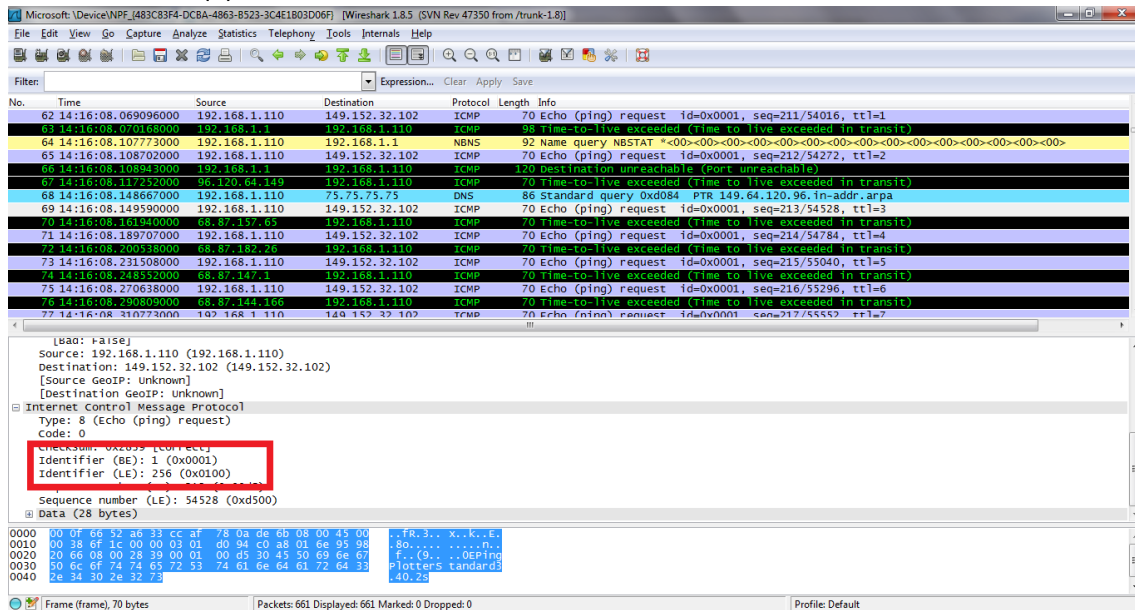
# IP

1

IP: 192.168.1.110

2

## Protocolo ICMP(1)

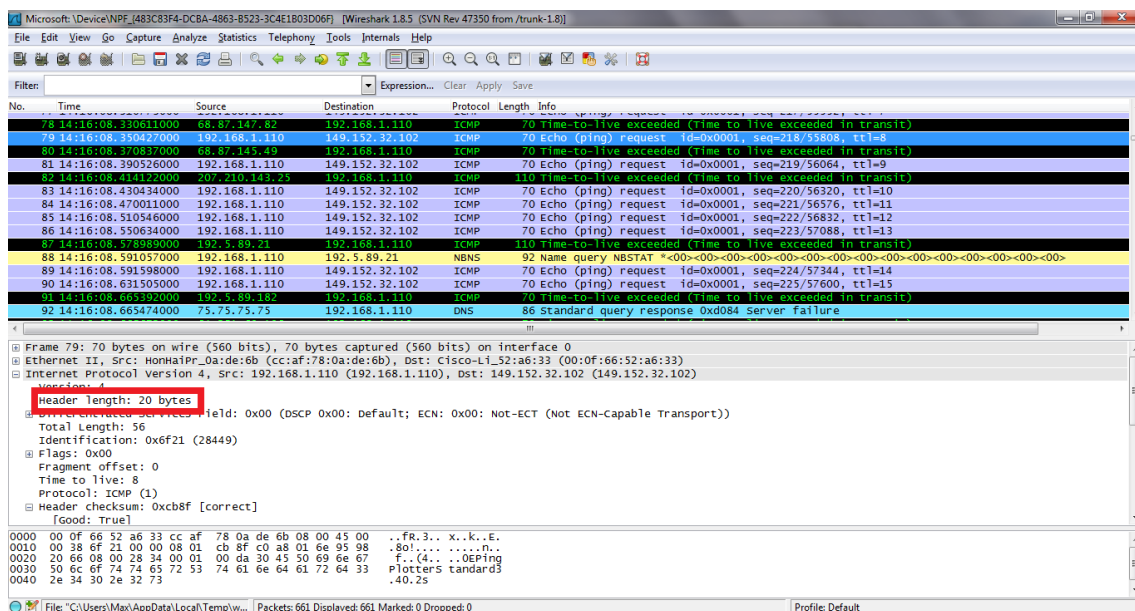


3

Total length = 56 bytes

Bytes IP Header = 20 bytes

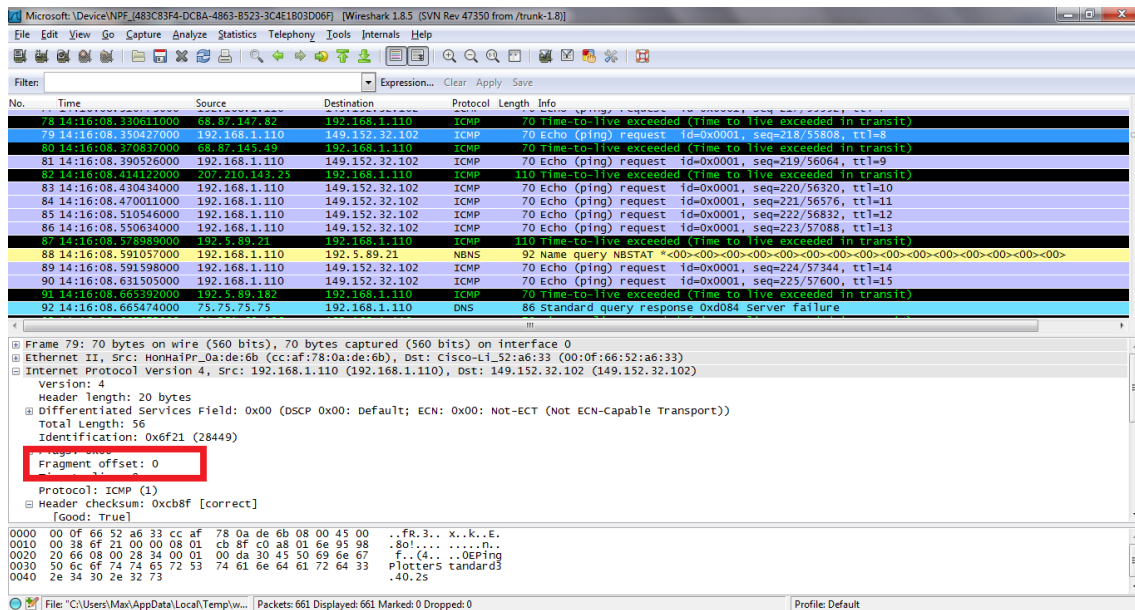
Bytes payload of the IP datagram = total – header = 56-20 = 36 bytes.



## 4

Fragment bit = 0

Flags e Fragment Offset confirmam ausência de fragmentação.



## 5

Os que mudam sempre são:

- *Identification;*
- *Time to live;*
- *header.*

## 6

### Constantes:

- *Version* (sendo que estamos a usar o IPv4 para todos os pacotes)
- *Header length* (sendo que estes pacotes são ICMP)
- *Source IP* (sendo que estamos sempre a enviar para a mesma source)
- *Destination IP* (sendo que estamos sempre a enviar para o mesmo destination)
- *Differentiated Services* (sendo que todos os pacotes são ICMP eles usam a mesma classe Type of Service)
- *Upper Layer Protocol* (sendo que estes são pacotes ICMP)

### Devem ser constantes:

- *Os mesmos que já foram referidos acima*

### Devem mudar:

- *Identification* (pacotes IP devem ter diferentes ids)
- *Time to live* (traceroute incrementa a cada pacote subsequente)
- *Header checksum* (a cada mudança de header)

## 7

O Identification field do IP datagram aumenta com cada pedido ICMP Echo (ping).

## 8

Identification: 29441

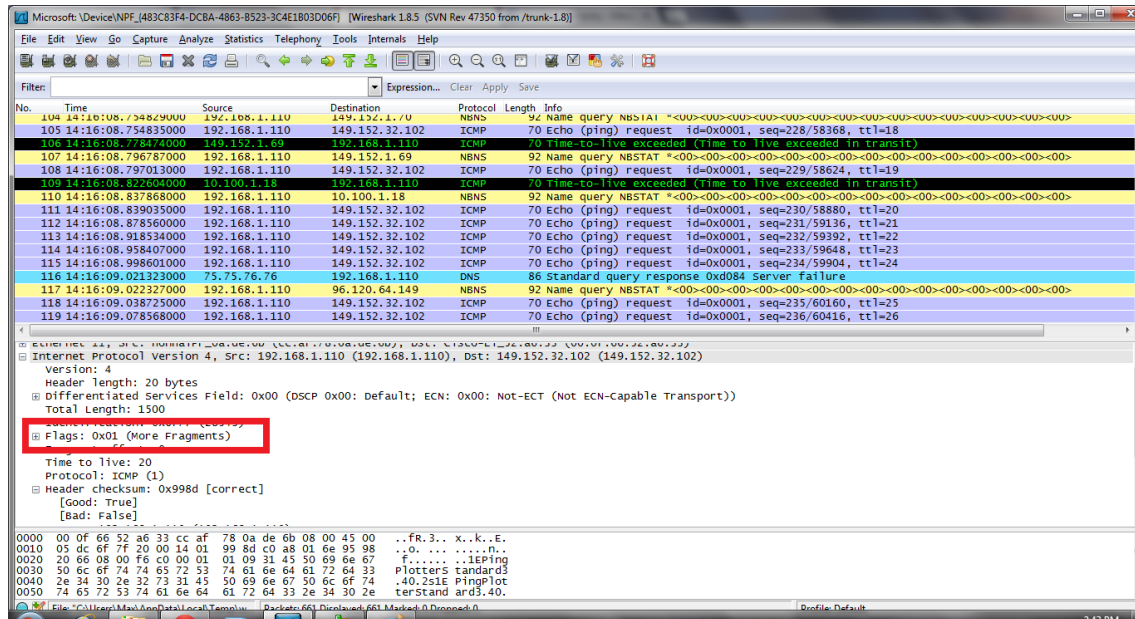
TTL: 64

## 9

O TTL permanece inalterado porque o roteador do primeiro salto sempre responde com o mesmo valor (ex: TTL original – 1).

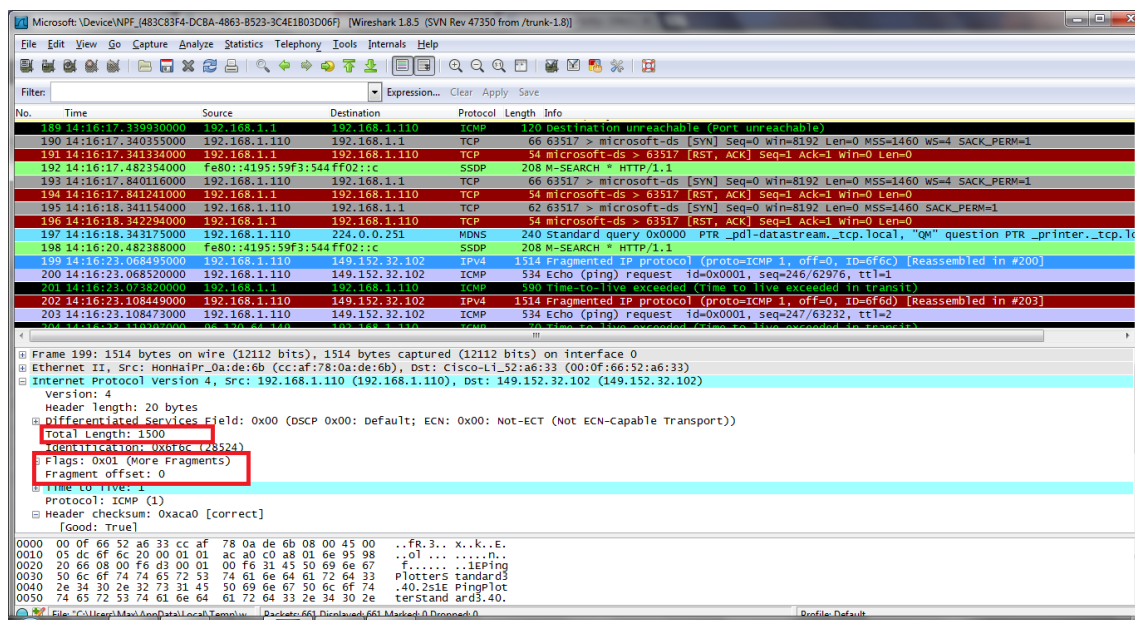
## 10

Sim, foi fragmentado.



## 11

O Flags bit para mais fragmentos está definido, indicando que o datagrama foi fragmentado. Como o deslocamento do fragmento é 0, sabemos que este é o primeiro fragmento. Este primeiro datagrama tem um length total de 1500, incluindo o header.



## 12

Podemos dizer que este não é o primeiro fragmento, uma vez que o deslocamento do fragmento é 1480. É o último fragmento, uma vez que o sinalizador de mais fragmentos não está definido.

## 13

Os IP header fields que mudaram entre os fragmentos são:

- *total length;*
- *flags;*
- *fragment offset;*
- *checksum.*

## 14

Apos ter mudado para 3500 bytes, 3 framgmentos foram criados.

## 15

Os IP header fields que mudaram entre todos os pacotes são:

- *fragment offset;*
- *checksum.*