Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Bacharelado em Sistemas de Informação - Campus Monte Carmelo

GSI524 - Redes de computadores - 2021/1

RENAN JUSTINO REZENDE SILVA - 11921BSI223

Atividade 7

IP

• O objetivo desta atividade é entender melhor o protocolo IP. Leia o texto e execute os passos que estão no arquivo (Wireshark IP.pdf). Durante os passos no arquivo, serão indicados itens para serem respondidos. As perguntas a seguir referem-se à atividade no arquivo (Wireshark IP.pdf).

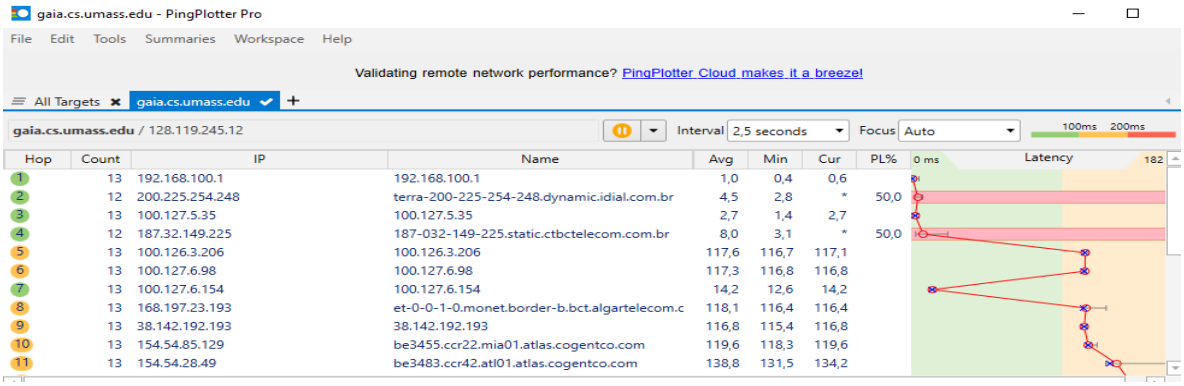

Figura 1: pingplotter gaia.cs.umass.edu

1. Selecione a primeira mensagem de solicitação de eco ICMP enviada pelo seu computador e expanda a parte do protocolo da Internet do pacote na janela de detalhes do pacote. Qual é o endereço IP do seu computador?

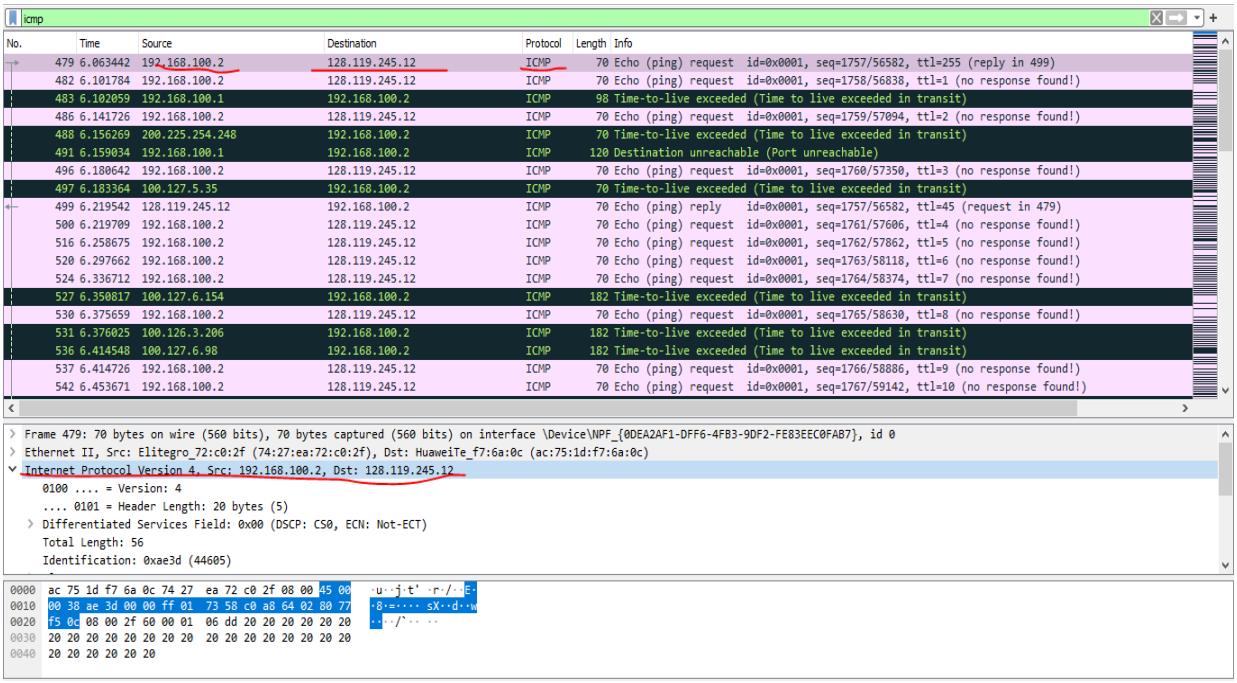

Figura 2: Endereço meu computador, mensagem ICMP ECO

R = O endereço IP do meu computador é 192.168.100.2

2. Dentro do cabeçalho do pacote IP, qual é o valor no campo do protocolo da camada

superior?

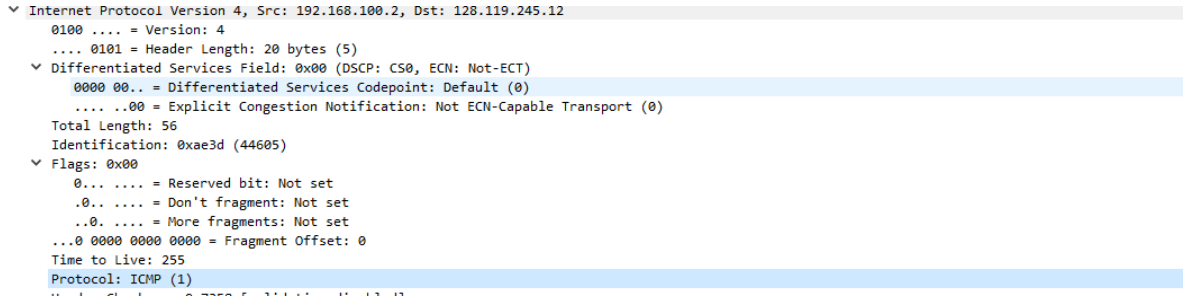

Figura 3: Protocol field ICMP

R = Protocolo ICMP (1).

3. Quantos bytes existem no cabeçalho IP? Quantos bytes existem na carga útil do datagrama IP? Explique como você determinou o número de bytes de carga útil.

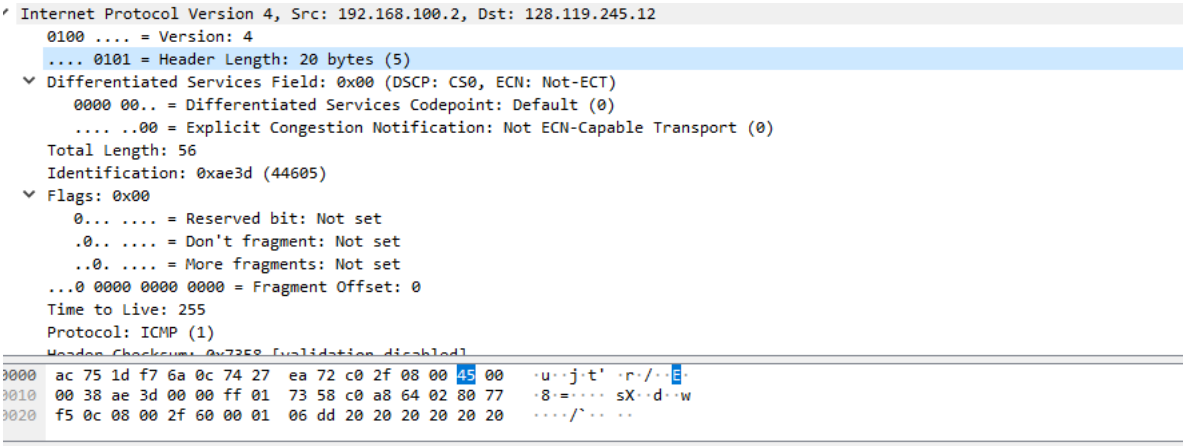

Figura 4: Datagrama IP

R = Existem 20 bytes no cabeçalho IP, pelo header length e inspecionando o IP. O total length equivale a 56 bytes total, então 56-20 = 36 bytes de payload ou carga útil do datagrama IP.

4. Este datagrama IP foi fragmentado? Explique como você determinou se o datagrama foi fragmentado ou não.

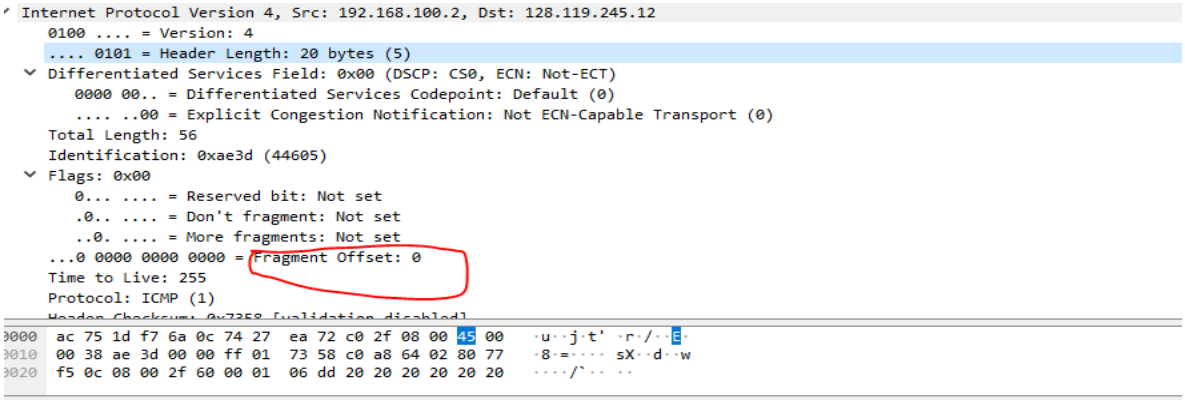

Figura 5: Fragment Offset 0

R = O datagrama IP não foi fragmentado. Pois o Fragment Offset está setado em 0.

5. Quais campos no datagrama IP sempre mudam de um datagrama para o próximo dentro desta série de mensagens ICMP enviadas pelo seu computador?

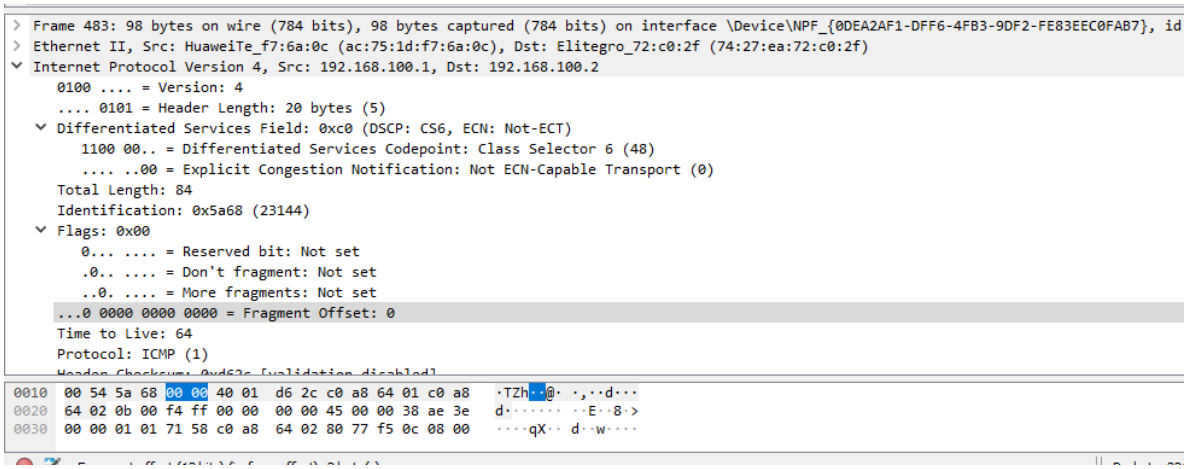

Figura 6: Outro frame IP

R = Os campos que sempre mudam são: TTL (time to live), Identification que é o código de identificação e o header checksum que é o cabeçalho da soma de verificação.

6. Quais campos permanecem constantes? Qual dos campos deve permanecer constante? Quais campos devem ser alterados? Por quê?

R = De acordo com as imagens já postadas e com outros frames, os campos que permanecem constantes são: Versão (IPV4), header length que é 20 bytes, IP de Origem (Source), IP de destino (Destination), e o ICMP protocolo. Os campos que devem permanecer constante são os mesmos pois não pode alterar. Os campos que devem ser alterados são: Identificação pois os pacotes precisam ser verificados e os números são diferentes, header checksum pois os cabeçalhos mudam e então as somas são alteradas.

7. Descreva o padrão que você vê nos valores no campo Identification do datagrama IP.

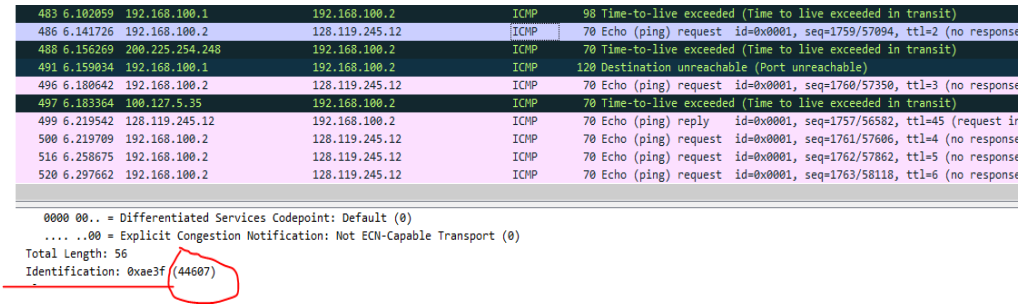

Figura 7: Identification

R = A cada frame de ping ECHO request, o campo identification foi incrementando em 1, estava em 44605, depois 44606 e neste printado em 44607.

8. Qual é o valor no campo Identificação e no campo TTL?

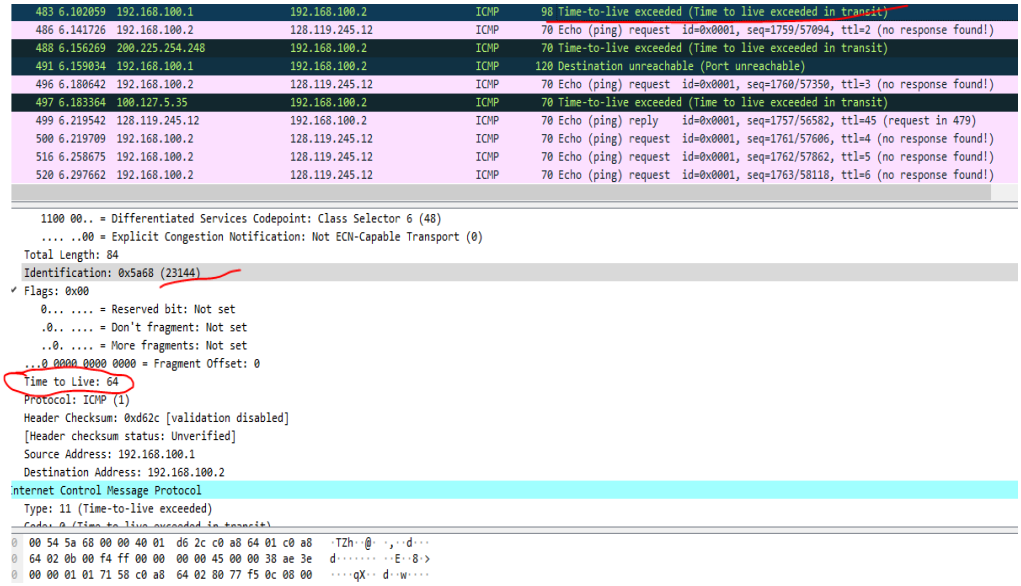

Figura 8: TTL e Identificação

R = O valor do campo identificação é 23144 e o TTL (Time to Live) de 64 para a mensagem TTL-exceeded.

9. Esses valores permanecem inalterados para todas as respostas ICMP TTL-exceeded enviadas ao seu computador pelo roteador mais próximo (primeiro salto)? Por quê?

R = O campo de identificação é diferente para todas as respostas ICMP de TTL, tempo excedido, pois o campo de identificação é único. Se dois datagramas possuirem este mesmo valor, então são fragmentos de um de um único maior. O campo TTL não altera pois o TTL do roteador do primeiro salto é sempre o mesmo.

10. Encontre a primeira mensagem ICMP Echo Request que foi enviada pelo seu computador depois que você alterou o tamanho do pacote no pingplotter para 2000. Essa mensagem foi fragmentada em mais de um datagrama IP? [Nota: se você achar que seu pacote não foi fragmentado, você deve baixar o arquivo ip-ethereal-trace-1. Se o seu computador tiver uma interface Ethernet, um tamanho de pacote de 2.000 deve causar fragmentação.[1]]

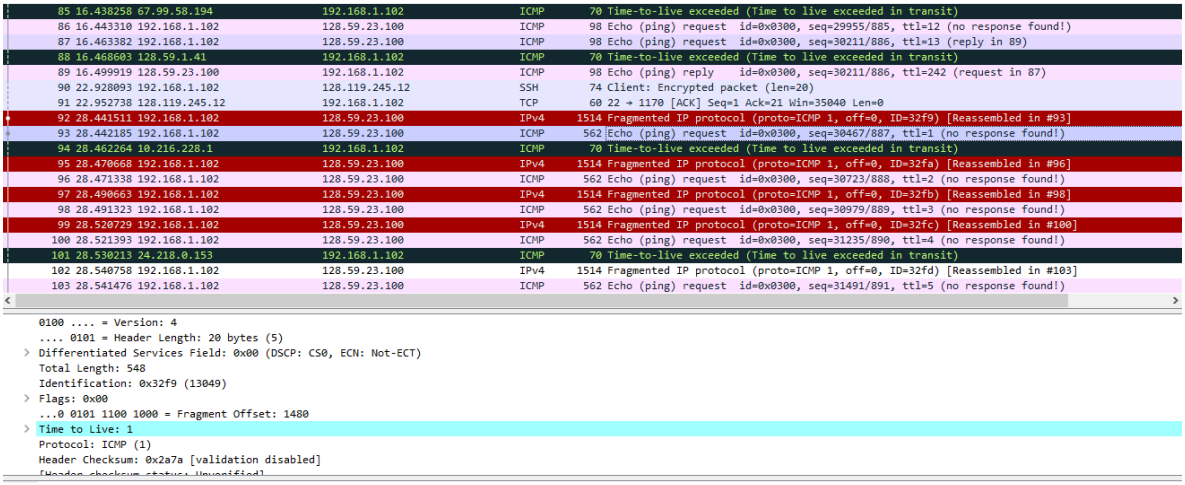

Figura 9: ICMP Echo Request

R = Sim, fragmentada em mais de um.

11. Imprima o primeiro fragmento do datagrama IP fragmentado. Quais informações no cabeçalho IP indicam que o datagrama foi fragmentado? Quais informações no cabeçalho IP indicam se este é o primeiro fragmento versus um fragmento posterior? Qual a extensão deste datagrama IP?

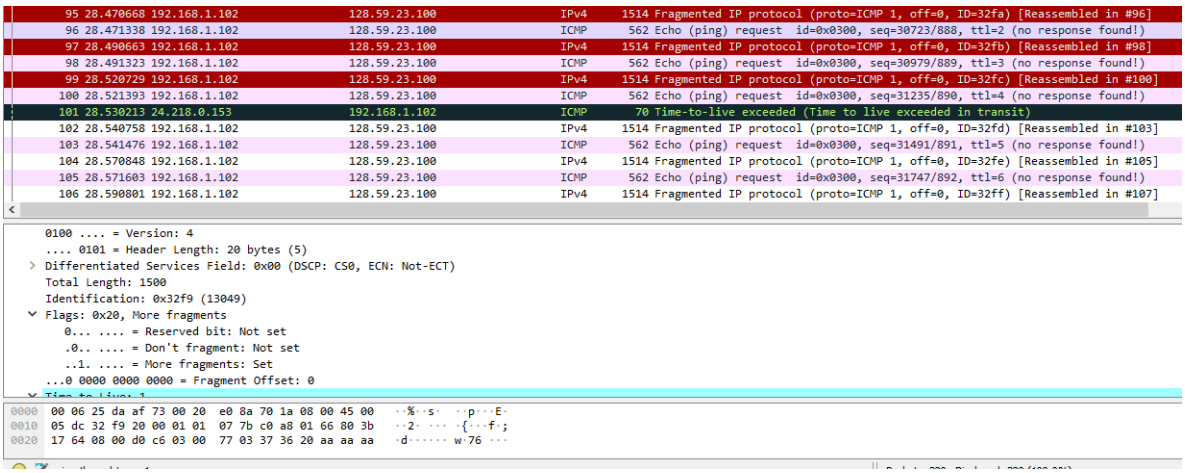

Figura 10: Fragmento info

R = As informações que indicam que houve fragmento: Fragment Offset, 2 IPV4 fragments. O primeiro fragmento possui fragment offset 0. O length tbm de 1480 para 2000 bytes. A extensão é de 1500 bytes, 1480 bytes + 20 do header (cabeçalho).

12. Imprima o segundo fragmento do datagrama IP fragmentado. Quais informações no cabeçalho IP indicam que este não é o primeiro fragmento de datagrama? São mais fragmentos? Como você sabe?

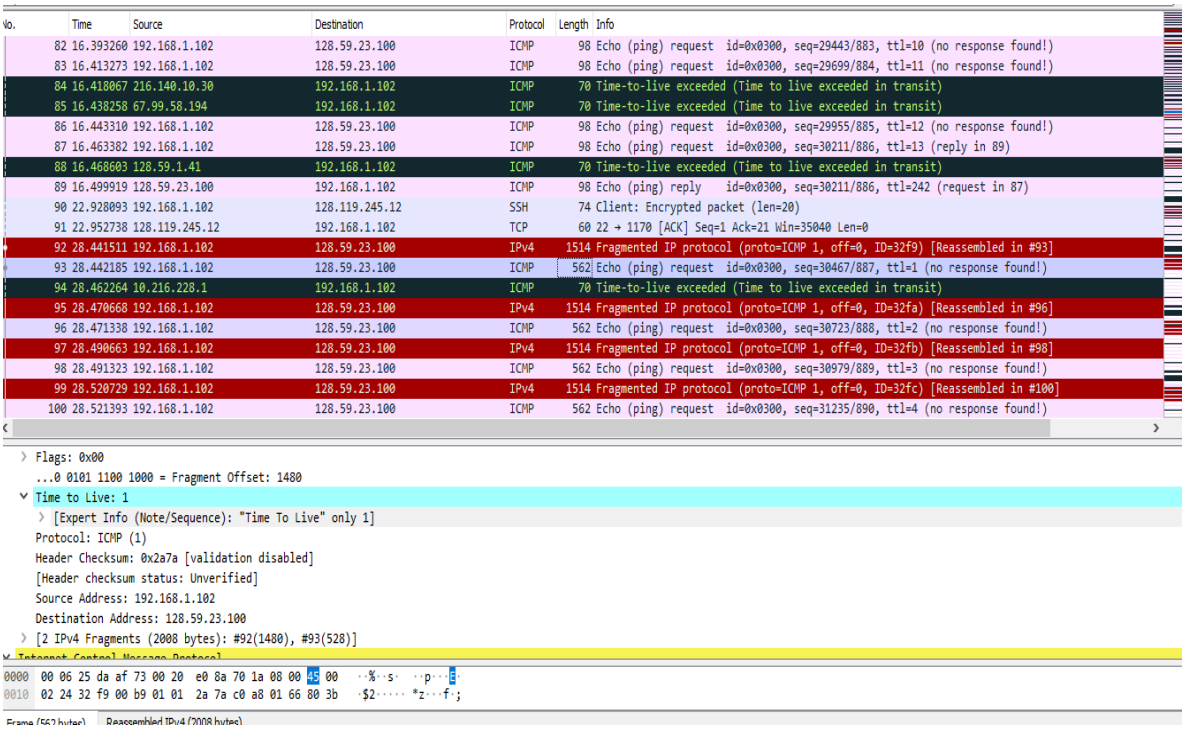

Figura 11: Fragmento 2 info

```
0... .... = Reserved bit: Not set
.0.. .... = Don't fragment: Not set
..0. .... = More fragments: Not set
```

Figura 12: More fragments

R = Fragment Offset 1480, ou seja, o fragmento não é o primeiro. Ele é o último fragmento pois o more fragments não está setado.

13. Quais campos mudam no cabeçalho IP entre o primeiro e o segundo fragmento?

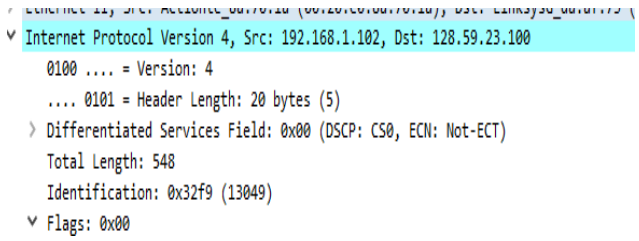

Figura 13: Fragmento 2 total length

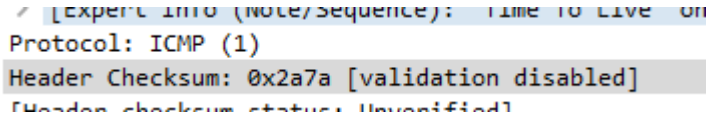

Figura 14: Fragmento 2 checksum

R = De acordo com as imagens dos fragmentos, os campos que mudam no cabeçalho IP entre o primeiro e segundo fragmento são: Total length, os flags que setam diferentes, pois um está more fragments outro não, fragment offset e o checksum.

14. Quantos fragmentos foram criados a partir do datagrama original?

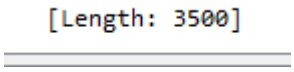

Figura 15: Fragmento contendo 3500

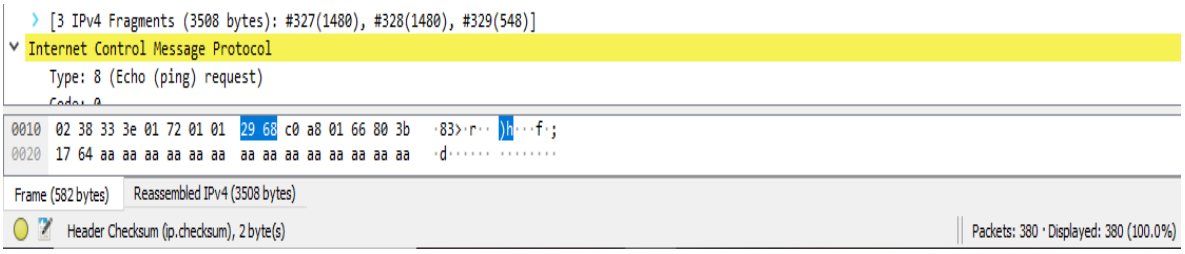

Figura 16: 3 fragments

R = Após mudar para 3500, 3 fragmentos foram criados a partir do datagrama original.

15. Quais campos mudam no cabeçalho IP entre os fragmentos?

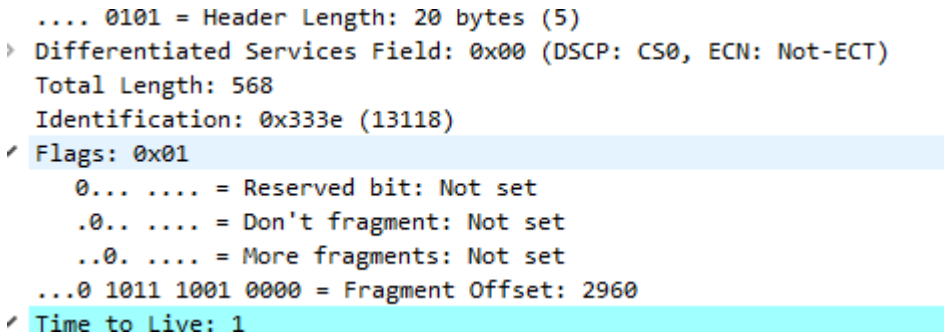

Figura 17: Campos

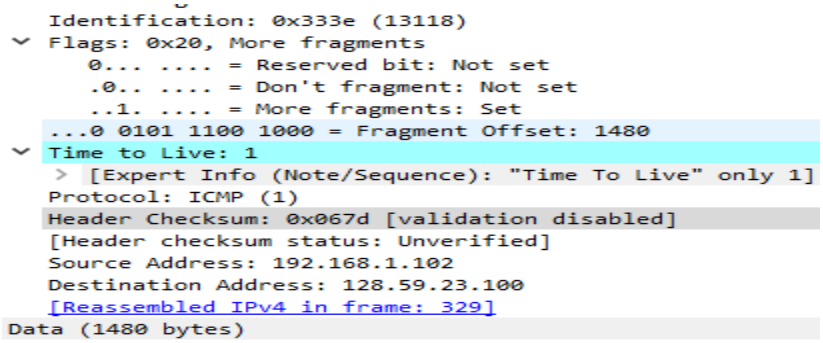

Figura 18: Campos de outro fragmento exemplo

R = O fragment offset, de um está 2960, outro 1480 e outro 0. Checksum é diferente entre os fragmentos, o menor fragmento possui total length menor e não possui o more fragments setado enquanto os outros fragmentos possuem total length maior e o more fragments setado.