

1) Explique e exemplifique (pelo menos 2 exemplos) a função do protocolo ICMP na pilha de protocolos TCP/IP. Dê exemplos que sejam diferentes dos utilizados no utilitário ping.

O ICMP é um protocolo integrante do Protocolo IP, utilizado para fornecer relatórios de erros ao host que deu origem aos pacotes enviados na rede. Duas mensagens de erro ou informacionais do ICMP que podem ser geradas: O roteador indica uma rota melhor para o host que está enviando pacotes (mensagem de redirecionamento de rota ou “redirect”). Quando um host de destino ou rota não está alcançável (mensagem “destination unreachable” ou destino inalcançável).

2) Apresente uma lista dos possíveis tipos de mensagens ICMP e seus respectivos códigos de identificação (números).

- Type 0 — Echo Reply
- Type 1 — Unassigned
- Type 2 — Unassigned
- Type 3 — Destination Unreachable
- Type 4 — Source Quench (Deprecated)
- Type 5 — Redirect
- Type 6 — Alternate Host Address (Deprecated)
- Type 7 — Unassigned
- Type 8 — Echo
- Type 9 — Router Advertisement
- Type 10 — Router Selection
- Type 11 — Time Exceeded
- Type 12 — Parameter Problem
- Type 13 — Timestamp
- Type 14 — Timestamp Reply
- Type 15 — Information Request (Deprecated)
- Type 16 — Information Reply (Deprecated)
- Type 17 — Address Mask Request (Deprecated)
- Type 18 — Address Mask Reply (Deprecated)
- Type 19 — Reserved (for Security)
- Types 20-29 — Reserved (for Robustness Experiment)
- Type 30 — Traceroute (Deprecated)
- Type 31 — Datagram Conversion Error (Deprecated)
- Type 32 — Mobile Host Redirect (Deprecated)
- Type 33 — IPv6 Where-Are-You (Deprecated)
- Type 34 — IPv6 I-Am-Here (Deprecated)
- Type 35 — Mobile Registration Request (Deprecated)

Type 36 — Mobile Registration Reply (Deprecated)  
Type 37 — Domain Name Request (Deprecated)  
Type 38 — Domain Name Reply (Deprecated)  
Type 39 — SKIP (Deprecated)  
Type 40 — Photuris  
Type 41 — ICMP messages utilized by experimental mobility protocols such as Seamoby  
Type 42 — Extended Echo Request  
Type 43 — Extended Echo Reply  
Types 44-252 — Unassigned  
Type 253 — RFC3692-style Experiment 1  
Type 254 — RFC3692-style Experiment 2



3) Apresente uma (ou mais) figura(s) (screenshot) de uma captura de pacotes no Wireshark contendo, pelo menos, dois tipos de mensagens ICMP (diferentes de ECHO REQUEST/REPLY). Essas capturas devem ser feitas por você. Explique como conseguiu que essas mensagens fossem geradas e para que elas servem.

A primeira captura contém a mensagem (Tipo 3) Destination Unreachable com o (Código 3) Port Unreachable, que foi capturada acessando um IP aleatório no navegador Opera. A razão pela qual isso ocorre é que não há nenhum processo no receptor que esteja esperando naquela porta.

Utilizando a mesma captura também obtive a mensagem (Tipo 11) Time Exceeded (ou Time-to-Live) com o (Código 0) Time to Live exceeded in Transit, que se refere a pacotes IP transportando tráfego HTTP da Web sobre o TCP que cruzou muitos saltos de roteador.

Por fim ainda na mensagem de tipo 3 obtive o (Código 1) Host Unreachable, que informa que estamos tentando nos comunicar com um dispositivo no endereço IP especificado, mas o gateway remoto não consegue direcionar nossa solicitação de ping para o próprio host.

```
> Frame 1367: 174 bytes on wire (1392 bits), 174 bytes captured (1392 bits) on interface \Device\NPF_{F578A600-0EAD-456D-B985-F3814F6CFD42}, id 0
> Ethernet II, Src: ZioncomE_b8:da:28 (14:4d:67:b8:da:28), Dst: ASUSTekC_bb:aa:f7 (40:16:7e:bb:aa:f7)
> Internet Protocol Version 4, Src: 177.66.37.214, Dst: 192.168.0.6
▼ Internet Control Message Protocol
  Type: 3 (Destination unreachable)
  Code: 3 (Port unreachable)
  Checksum: 0x9545 [correct]
  [Checksum Status: Good]
  Unused: 00000000
  > Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.6, Dst: 177.66.37.214
  > User Datagram Protocol, Src Port: 58201, Dst Port: 31958
> Data (104 bytes)
```

  Type (icmp.type), 1 byte(s)

Profile: Default

20:13  
19/03/2022