

PERGUNTA 101 (ULTILITÁRIO TRACEROUTE)

O que é o **utilitário Traceroute**?

O que é o **RTT**?

O que é o **TTL** de um datagrama IP?

Como funciona o **processo do Traceroute**?

Ilustre como acontece o processo de **Traceroute**

Como podemos **realizar** um processo Traceroute no nosso **sistema operacional**?

Demonstre uma **busca Traceroute** na tela

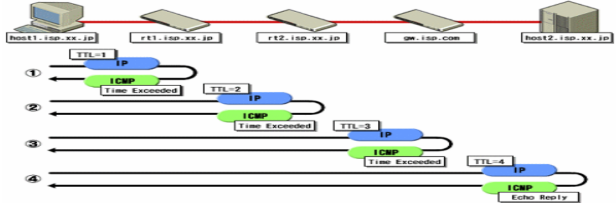
PERGUNTA 101 (ULTILITÁRIO TRACEROUTE)

O **Traceroute**, ou **Traçador de Rota**, é um utilitário (ferramenta) que podemos usar para **verificar a rota que uma mensagem IP faz até chegar no destino**. Ele consegue nos **entregar o diagnóstico da rede, como RTT (Round Trip Time)** e também nos **mostra todos os saltos de roteamento** que uma mensagem IP leva até chegar no destino. A ferramenta Traceroute faz isso **utilizando o protocolo ICMP e o campo TTL do cabeçalho IP**. Essa ferramenta foi desenvolvida por **Van Jacobson** em 1987.

O **RTT**, ou **Round Trip Time (Tempo de Ida e Volta)**, é um termo usado no mundo das telecomunicações para identificar o **tempo que leva para um sinal eletromagnético sair do transmissor, chegar ao receptor e retornar ao transmissor**. No mundo das redes, utilizamos o RTT para identificar o **tempo que leva para um datagrama sair do transmissor, chegar ao receptor e receber o retorno de um datagrama que indique ao transmissor que a sua mensagem foi enviada e recebida com sucesso**.

O **TTL** ou **Time To Live (Tempo Ativado)** é o **campo do datagrama IP** que define o **alcance de roteamento do datagrama**. Esse campo é enviado com o valor **"1"**, quando chega ao 1º roteador ele é **decrementado**, se o TTL chegar a **"0"**, o roteador **devolve uma mensagem ICMP "tempo excedido"** levando seu **IP e MAC**. Assim, o **dispositivo origem aprende qual é o roteador**, e envia um próximo datagrama com o valor **"2"** e etc, até **aprender todo o caminho até o destino**. Isso evitar que datagramas entrem em **loop** na rede.

O **Traceroute** usa **mensagens ICMP** e o **campo TTL** do datagrama IP. No campo TTL ele envia **mensagens uma a uma verificando os roteadores e recebendo ICMP com os endereços IP e MAC para gravá-los na rota**. Junto a isso, o Traceroute ainda **calcula o tempo de RTT para cada um dos roteadores**. Quando um datagrama IP **chega no destino**, a origem recebe um **ICMP "Porta Inalcançável"**, para saber que chegou no final da rota. (Nos sistemas windows ele trabalha com **Echo Request para envio ICMP e Reply para resposta**)



Isso vai depender de Sistema Operacional para Sistema Operacional, por exemplo:

- **Windows:** Ele já vem com a ferramenta Traceroute inclusa, basta nós abrírmos o prompt de comando e digitarmos **"tracert"** mais o endereço na internet que desejamos traçar a rota.
- **Família Unix:** Não vem com o traceroute, precisamos instalar, mas o processo é o mesmo com a diferença de que usamos o comando **"traceroute"** em vez de "tracert".

```
Windows PowerShell
PS C:\temp> tracert -d 8.8.8.8
Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.1.254
  1  *      *      *      Request timed out.
  2  *      *      *      Request timed out.
  3  *      *      *      Request timed out.
  4  9 ms   9 ms   9 ms   31.55.187.180
  5  9 ms   9 ms   9 ms   195.99.127.186
  6  10 ms  9 ms   9 ms   62.172.163.25
  7  8 ms   10 ms  9 ms   195.99.126.105
  8  11 ms  10 ms  9 ms   216.239.148.143
  9  13 ms  14 ms  12 ms  209.85.245.89
 10  11 ms  11 ms  11 ms   8.8.8.8
Trace complete.
```