

<https://rockcontent.com/br/blog/ping/>

PING

Acrônimo para o termo em inglês Packet Internet Groper. Permite avaliar a conectividade entre equipamentos e verificar problemas de conexão com a Internet por meio do domínio do site. Permite verificar se um pacote de dados foi ou não entregue a um destino sem erros.

Latência é o tempo de entrega de uma informação de um ponto a outro. O ping faz o diagnóstico da latência dos equipamentos em relação a verificar se o host está disponível e quanto tempo para dar a resposta.

Se o [host](#) estiver disponível, ele responde com um único pacote. O tempo de ping quantificado refere-se à média do tempo necessário para que o pacote de dados seja entregue ao host e retorne com uma mensagem ao remetente.

O ping envia a mensagem por meio do ICMP (Internet Control Message Protocol). Nesse processo também é possível verificar a existência de erros que não são apontados no protocolo de IP.

O ping envia pequenos pacotes de informações com mensagens para outro sistema. O destinatário recebe a mensagem e emite ao remetente uma resposta. O processo relata possíveis erros e aguarda até que a arquitetura do sistema corrija-os adequadamente.

Etapas de execução do comando ping no sistema:

1. uma mensagem de solicitação de resposta do ICMP é enviada ao destinatário pela fonte;
2. o programa do ping define um identificador de sequência e recebe essas mensagens de solicitação de resposta;
3. o ping insere o horário de envio na seção de dados da mensagem e então envia uma mensagem de resposta de eco ICMP de volta à fonte. Se o host estiver ativo ele a recebe;
4. o horário da chegada da resposta é registrado por meio do ping, que já contabilizou o horário de envio para cálculo do tempo de ida e volta da mensagem;
5. ele incrementa o identificador de sequência e envia uma nova mensagem de solicitação de resposta, de forma continuada, até completar o número de envios solicitado pelo usuário;
6. o programa é encerrado.

O ping calcula o tempo de envio da mensagem (de ida e volta), com base na hora local do sistema de origem, quando o datagrama IP é enviado, e, em seguida, subtrai o tempo no momento em que a resposta de eco chega. Se algo der errado exibe mensagens de erro:

- unknown host ou host desconhecido: informa que o endereço IP ou os nomes de host não existem na rede ou que aquele nome do host de destino é desconhecido;
- destination host unreachable ou host de destino inacessível: verifica que o sistema de destino está operante ou inoperante na rede. A mensagem também pode ser recebida em decorrência da inexistência de uma rota local ou remota para o host de destino;
- TTL expired in transit ou TTL expirou em trânsito: indica o tempo máximo que um pacote IP pode ficar na rede antes de ser descartado se não atingir seu destino;
- request time out ou esgotado o tempo de pedido, que determina:
- quando o ping atingiu o tempo limite porque não houve resposta do host;
- a inexistência de uma mensagem de resposta devido ao excesso tráfego na rede;
- falha na filtragem de pacotes;
- erro no roteador.

Tempo de carregamento da página

Uma página é composta por diversos objetos (imagens, ícones entre outros). Cada objeto gera uma ação do site ao servidor, resultando em atividade sobre a qual a latência age. Quanto mais objetos o site tem, maior é o número de interações que ele faz com o servidor. Assim, se a latência está alta, a tendência é impactar negativamente o tempo de carregamento da página.

Um site que tem um carregamento lento pode ser penalizado pelo Google, perdendo posições na página de resultados.

Experiência de navegação

Em casos de latência muito alta, haverá impacto na experiência de navegação do usuário, especialmente em sites mais complexos.

Tudo gira em torno da distância do servidor em que o site está hospedado e de onde o usuário realiza o acesso.

Um site que tem seu ponto de origem em um local distante, como o Japão, nunca conseguirá entregar o melhor desempenho possível a alguém que está no Brasil. Consequentemente, a latência é alta e a navegação será prejudicada.

Nesse cenário, há o risco de se ter usuários insatisfeitos, o que prejudica o engajamento. Se esse site for um e-commerce, a experiência pode ser ainda pior e gerar uma insatisfação maior ao público.

Como reduzir o tempo de latência?

Tão importante quanto ter em mente a relevância da latência é saber como esse tempo pode ser reduzido. Atender aos usuários com qualidade é importante, mas também é fundamental garantir que o site esteja adequado ao que os algoritmos do Google exigem.

A seguir, saiba como otimizar esse tempo de resposta!

CDN

Usar um CDN pode ser uma ótima forma de obter um alcance melhor em cada região, reduzindo a distância para cada ponto de acesso. O CDN é uma espécie de replicação do data center que a hospedagem usa, ou seja, é como se diferentes servidores fossem colocados em diversos pontos geográficos. Assim, se a empresa tem seu site hospedado nos EUA, mas tem uma CDN no Chile, quem acessa a página no Brasil vai se conectar diretamente com esse ponto mais próximo, que está posicionado na América do Sul.

Grandes empresas com operação mundial têm adotado essa prática para reduzir a latência, como o Google.

Local do servidor

Uma forma de conseguir essa melhora de desempenho e redução de latência é com a hospedagem em um servidor mais próximo da base de usuários do site em questão. Isso garante um tempo de resposta menor de forma natural, então é sempre importante checar esse detalhe ao escolher um provedor para hospedar seu blog, e-commerce ou site institucional.

Durante muito tempo, sites brasileiros enfrentaram esse problema por não poderem contar com serviços de hospedagem que tivessem um data center mais próximo do Brasil. Hoje isso mudou e até mesmo empresas estrangeiras oferecem servidores mais próximos. As hospedagens em cloud, principalmente, são as melhores escolhas para evitar a latência.

Garantir um site com desempenho bom e bem rankeado é um trabalho longo (mesmo quando feito pelo Stage), mas que passa diretamente pela redução da latência. Quanto menor esse tempo, mais bem avaliado será o site e melhor ele responderá às solicitações comuns à navegação.

Qual a relação Ping com a conexão?

O ping efetiva testes de diagnóstico de rede mas também pode ser usado para outras aplicações, como explicaremos a seguir.

IP do domínio

Você pode usar o ping para pesquisar a existência de um [domínio](#) na rede, uma vez que a resposta exibe um endereço IP correspondente à solicitação.

Tempo e distância

O comando ping determina o tempo demandado até que um pacote de dados seja recebido e a velocidade de resposta. A relação entre tempo e distância pode ser determinada com essa velocidade de transmissão dos dados, logo, a métrica ajuda no cálculo da distância dos equipamentos que utilizam a mesma rede.

Acesso

O ping ainda pode ser usado para verificar se o usuário tem acesso a outro dispositivo ou equipamento.

Diagnóstico de problemas

Se a resposta do ping apontar alguns problemas, os usuários podem tentar resolvê-los:

- se o host de destino estiver inacessível, é possível modificar a tabela de rotas local;
- se o host for desconhecido, o usuário deverá verificar o nome e a disponibilidade dos servidores do [sistema de nomes de domínio \(DNS\)](#);
- se o TTL expirou em trânsito, é necessário aumentar o valor do TTL por meio da chave ping;
- se a chave expirar, o usuário deve aumentar o tempo de espera.

A resposta do ping também pode ser desativada por questões de segurança do sistema. Para conferir mais [velocidade ao seu site](#), é preciso contar com uma plataforma especializada.

Quais valores determinam o ping ideal?

Os valores abaixo são usados para mensurar a eficácia do tempo de resposta do ping:

- menor que 30 ms — taxa excelente e ping ideal para gamers;
- 30 a 50 ms — ainda não prejudica a execução de jogos e aplicações;
- 50 a 100 ms — taxa média de ping;
- 100 a 500 ms — taxa lenta que afeta a velocidade de navegação na web;
- maior que 500 ms — taxa de ping que indica um atraso perceptível em todas as solicitações.

A saída do ping varia conforme o sistema operacional que o executa. No entanto, quase todas as vezes são exibidas as seguintes informações:

- Destination IP address — endereço IP de destino;
- ICMP sequence number — número de sequência do ICMP;
- Time to live (TTL);
- Round-trip time — tempo de ida e volta;
- Payload size — tamanho da carga útil;
- Number of packets lost during transmission — número de pacotes perdidos durante a transmissão.

Como acessar esse comando?

Para executar esse comando, basta acessar o prompt do computador no “menu iniciar” » “executar” » “cmd”, ou digitar na ferramenta de pesquisa do sistema o termo “cmd”.

No Linux, o prompt fica na pasta “Acessórios”. Você também pode digitar o atalho Ctrl+Alt+T. No Mac OS X acesse a pasta “Aplicativos” » “Utilitários”. Depois que você acessar o prompt:

- digite o termo “ping” juntamente com o nome de domínio ou endereço do servidor que você deseja verificar. Por exemplo “meusite.com”;

```
C:\Users\valer>ping meusite.com

Disparando meusite.com [45.79.19.196] com 32 bytes de dados:
Esgotado o tempo limite do pedido.
Esgotado o tempo limite do pedido.
Esgotado o tempo limite do pedido.
Esgotado o tempo limite do pedido.

Estatísticas do Ping para 45.79.19.196:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 0, Perdidos = 4 (100% de
                perda),
```

- pressione “enter”, aguarde alguns instantes até que o prompt exibirá informações sobre o tempo de resposta e os pacotes enviados e recebidos.

```
C:\Users\valer>ping techtudo.com.br

Disparando techtudo.com.br [186.192.81.152] com 32 bytes de dados:
Resposta de 186.192.81.152: bytes=32 tempo=18ms TTL=247
Resposta de 186.192.81.152: bytes=32 tempo=9ms TTL=247
Resposta de 186.192.81.152: bytes=32 tempo=11ms TTL=247
Resposta de 186.192.81.152: bytes=32 tempo=11ms TTL=247

Estatísticas do Ping para 186.192.81.152:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
              perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 9ms, Máximo = 18ms, Média = 12ms
```

Se o número de pacotes for igual a zero, pode ser que a sua conexão esteja com problemas. O sistema calcula a média do ping com base em todos os testes realizados.

Pessoas muito ativas na Internet, que realizam muitos downloads, executam jogos online ou utilizam plataformas de streaming, precisam que seus equipamentos informem um ping baixo, geralmente em taxas menores que 100 ms. A perda de pacotes indica que o usuário também terá dificuldades durante o acesso.

Para retomar a usabilidade do sistema e estabilizar o ping, o usuário pode:

- evitar participar de jogos online durante a execução de outras aplicações, como o Torrent, que transfere e recebe uma alta taxa de dados enquanto está ativo;
- evitar horários de alta de acesso, em que muitos usuários ficam conectados simultaneamente;
- desligar o modem e o roteador, aguardar alguns segundos e religá-los.

Saber o ping do seu equipamento é fundamental para verificar o desempenho do seu acesso durante a execução de jogos e aplicações, mas também é uma forma de conferir o pleno funcionamento do seu servidor.

https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/ip/ip-routed-protocols/22826-traceroute.html

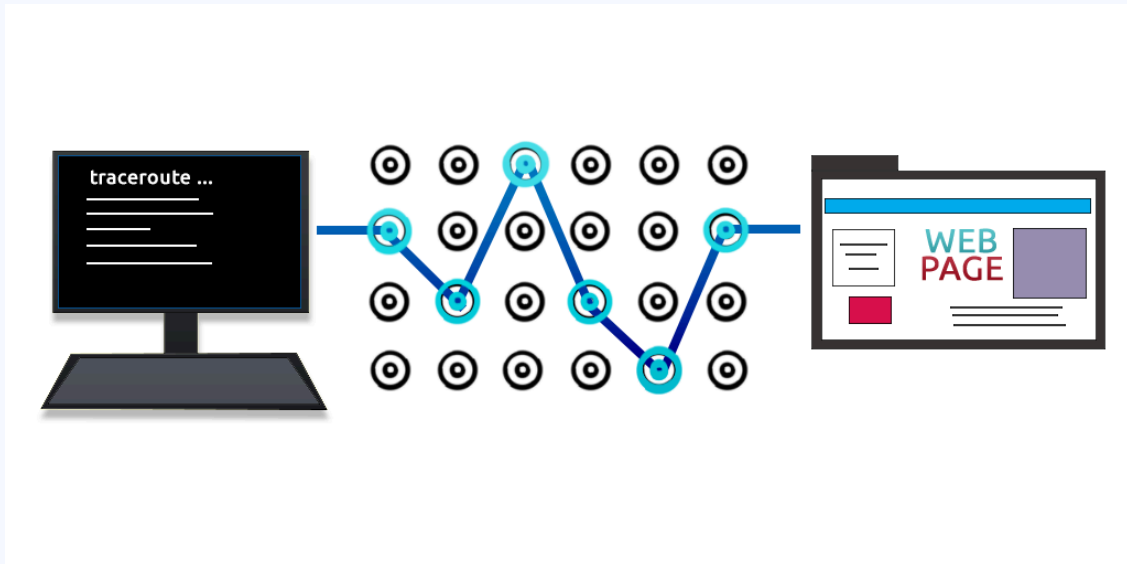
Traceroute: Exemplos de Utilização Para Mapear O Caminho De Pacotes Na Sua Rede

<https://e-tinet.com/linux/traceroute/>

Ao conectar-se a um site da web (Google, por exemplo), você tem ideia do caminho percorrido por pacote de dados? Isto é, o trajeto de cada pacote desde a origem até o destino? Essa é uma típica situação que o Traceroute é capaz de resolver.

Compreender todos os pontos que interligam os hosts (local e remoto) na transmissão de dados é importante em muitos sentidos. Entretanto, a informação é providencial quando determinado pacote não chega ao destino — é preciso mapeá-lo para entender a razão da falha.

Outro ponto em que mapear a rota do pacote é relevante: a Segurança da Informação. As informações coletadas a partir do Traceroute são elementares para identificar um desvio de destino ou invasão na rede. Em outras palavras, a função do Traceroute é extremamente útil para profissionais e redes corporativas.



O que é o Traceroute?

O Traceroute é uma ferramenta operada a partir de comandos no terminal do Linux/Windows. A função do programa é exibir a rota completa para mapear a transferência de um arquivo.

Para isso, o Traceroute utiliza o campo TTL (Time to Live), o qual é exibido quando verificamos conectividade via Ping. Nesse caso, o TTL descreve os saltos de um determinado pacote na rede, delineando, assim, a vida útil dele.

Mas por que isso é importante? O principal motivo é que o TTL evita que um pacote fique perdido na rede, trafegando em looping. Além disso, com as informações coletadas, é possível entender o caminho do pacote.

Na prática, o Traceroute busca incrementalmente o IP de todos os roteadores entre origem e destino. Quando a quantidade de endereços é 1, isso significa que o pacote não tem destino e, portanto, é descartado. Do contrário, a ferramenta descreve a rota completa.

Observação: é comum que o motivo para asteriscos aparecerem no lugar das informações seja o bloqueio do firewall.

Interpretando os resultados do Traceroute

Vamos analisar o funcionamento do Traceroute na prática. Abra o terminal e digite o comando traceroute + o site que você deseja verificar. Exemplo:

```
traceroute e-tinet.com
```

Aguarde alguns segundos até a conclusão do processo. Perceba que uma quantidade de linhas seguidas de endereços de IP, sites e indicadores de tempo — milésimos de segundo (ms) — serão impressos em tela.

Na primeira linha são exibidos o nome e o IP do host destino. Em seguida, o número máximo de saltos e o tamanho dos pacotes que, em tese, são enviados.

As demais linhas representam cada salto do pacote até o destino final. Logo, elas se iniciam pelo host de origem, percorrem vários outros hosts e, se tudo ocorrer bem, termina no destino.

Tenha sempre em mente que a sintaxe do Traceroute para cada linha é:

```
[nome do host] [endereço IP] [tempo de roundtrip *]
```

Exemplo:

732.h3u.thn.hf39.net (182.5.13.222) 19.158 ms 27.840 ms 22.071 ms

Observação: Roundtrip é o tempo necessário de ida e volta do pacote em milésimos de segundo.

Windows

Com o Windows em execução, clique com o botão direito no ícone do Windows e, em seguida, vá em Windows PowerShell (Admin). Isso fará com que o prompt de comando seja aberto com privilégios de administrador.

Quando o prompt estiver devidamente carregado, digite o comando `tracert` seguido do nome do site, servidor ou IP de destino. Por exemplo:

```
tracert google.com
```

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

Experimente a nova plataforma cruzada PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Suporte> tracert www.google.com

Rastreando a rota para www.google.com [142.251.132.4]
com no máximo 30 saltos:

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  10.67.126.1
 2  4 ms   4 ms   4 ms   201-61-113-9.bbne.telesp.net.br [201.61.113.9]
 3  7 ms   7 ms   7 ms   186.201.241.153
 4  7 ms   7 ms   7 ms   186.201.241.154
 5  7 ms   7 ms   7 ms   192.168.5.2
 6  7 ms   7 ms   7 ms   192.168.20.20
 7  7 ms   7 ms   7 ms   192.168.40.2
 8  8 ms   8 ms   8 ms   192.168.40.4
 9  8 ms   8 ms   50 ms  187-51-216-237.customer.tdatabrasil.net.br [187.51.216.237]
10  *      *      *      Esgotado o tempo limite do pedido.
11  9 ms   9 ms   9 ms   72.14.220.222
12  9 ms   10 ms  9 ms   142.251.69.139
13  10 ms  10 ms  10 ms  172.253.73.191
14  9 ms   9 ms   9 ms   gru14s35-in-f4.1e100.net [142.251.132.4]

Rastreamento concluído.
PS C:\Users\Suporte>
```

Na primeira linha são exibidos o nome e o Ip do host destino. Em seguida, o número máximo de saltos e o tamanho dos pacotes que, em tese, são enviados.

As demais linhas representam cada salto do pacote até o destino final. Logo, elas se iniciam pelo host de origem, percorre vários outros hosts e, se tudo ocorrer bem, termina no destino.

Observação: roundtrip é o tempo necessário de ida e volta do pacote em milésimos de segundo.

3 exemplos de utilização do Traceroute

Destacamos três tarefas simples, porém úteis, que o Traceroute nos permite executar.

Ativar a notificação de tempo de espera

O tempo padrão usado pelo Traceroute pode ser modificado de acordo com as suas preferências. Como fazê-lo? Digite a opção -w, seguida do tempo de espera (em segundos). Exemplo:

```
tracert google.com -w 2.0
```

Nesse caso, determinamos que o Traceroute deve aguardar no máximo 2 segundos por resposta em cada salto.

Desativar o mapeamento de IP e hostname

Se você preferir que o Traceroute não lista o nome do host e nem o endereço IP de referência, basta utilizar a opção -n.

```
traceroute google.com -n
```

Configurar o valor do campo TTL

Por padrão, o Traceroute inicia o mapeamento pelo valor 1. Contudo, se algumas informações forem desnecessárias e você não quiser vê-las exibidas em tela, use a opção -f + o valor TTL. Exemplo:

```
traceroute google.com -f 6
```

```
traceroute to google.com (74.129.938.022), 30  
hops max, 60 byte packets
```

```
6      suk05s03-in-f1.1e100.net      (74.129.938.022)  
88.415 ms 90.104 ms 88.677 ms
```

Acrescentar:

https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2019/08/MD_RedesdeComputadores.pdf

Página 151 : Segurança em Redes

DESAFIO 1:

Uma empresa deseja monitorar os computadores de seus funcionários. A empresa necessita de um software que capture a cada 30 segundos, a tela ou o que o usuário digita utilizando o teclado, e transmita para um outro computador específico da rede. Neste contexto quais os protocolos devem ser utilizados? Justificar.

Você deve formar equipes de no máximo 4 alunos. 1 aluno deve ser obrigatoriamente do terceiro semestre, o restante (até 3, considerando o do terceiro semestre) deve ser obrigatoriamente do primeiro semestre.

A equipe formada, tem a aula de hoje para pesquisar, planejar e iniciar a execução do software que resolve o problema proposto.

Observações:

- Pode ser desenvolvido em qualquer linguagem de programação;
- Não precisa ser executado em background, pode simular a tela a ser capturada, ou solicitar alguma entrada de dados do usuário. Caso escolha capturar a tela, o software deve atualizar a tela a cada 30 segundos para que seja possível

visualizar as capturas no outro computador;

- Somente para uso em dois computadores, sendo um cliente e outro servidor (pode executar em um mesmo computador);
- O software deve ser dividido em duas partes: cliente (simula as telas ou entrada do usuário) e servidor (recebe as informações enviadas pelo servidor).
- O programa deve ser apresentado na próxima aula, além de postar em link (a ser fornecido pelo professor) código fonte indentado e comentado.
- Um aluno do primeiro ano deverá explicar a solução do problema proposto (algoritmo e relação dos comando utilizados na linguagem escolhida).

DESAFIO 2:

- Idem para a formação das equipes;
- Implementar um programa que permita que um computador envie informações para outro computador. Estas informações devem ser os valores referentes a linha e coluna. O computador que recebe as informações deve receber a informação e

verificar se são iguais as informações de linha e coluna definidas anteriormente (similar ao jogo de batalha naval, simplificado);

- As regras de escolha de linguagem para desenvolvimento são idênticas às do desafio 1.

- Escolher qual desafio deseja resolver.

