



PTC-3360 - Exercício Programa 1 - 2023

Nesse exercício, você vai obter estimativas do *timeout* utilizado pelo TCP em uma troca de pacotes. Talvez seja interessante rever a Seção 3.5.3 do livro do Kurose.

Documente da forma mais detalhada possível suas respostas. Para obter os gráficos, sugere-se o uso do Matlab ou Python (no Colab, por exemplo), mas você pode usar qualquer outra ferramenta computacional.

Siga os seguintes passos:

- a) Escolha um servidor `www` de uma universidade ou governo em outro continente. Use o comando `ping` no seu sistema operacional para obter 500 estimativas de RTTs, ou seja 500 valores para `SampleRTT`. De preferência, use uma rede Wi-Fi para obter os seus dados. Assim você terá maior variabilidade e seus resultados serão mais interessantes. Ignore os pacotes perdidos.
- b) A partir dos valores `SampleRTT` obtidos, calcule 500 valores para `EstimatedRTT`, `DevRTT` e `TimeoutInterval`. Deixe claramente indicado a forma como você fez os cálculos e as condições iniciais adotadas.
- c) Apresente num mesmo gráfico curvas para `SampleRTT`, `EstimatedRTT`, `DevRTT` e `TimeoutInterval`. Detalhe como você obteve o gráfico.
- d) Qual o valor médio e desvio-padrão de `SampleRTT`, `EstimatedRTT`, `DevRTT` e `TimeoutInterval` no período observado? (No Matlab, por exemplo, use as funções `mean` e `std` para tanto.)
- e) Supondo que todos os pacotes tenham percorrido a mesma rota, o que justifica a variabilidade nos valores de RTT medidos?
- f) Foram utilizados endereços IPv4 ou IPv6 nos pacotes que foram enviados? Justifique. Usando a opção `-4` ou `-6` pode-se forçar o `ping` a utilizar endereçamento IPv4 ou IPv6. Faça uma experiência e veja se há variação significativa ao utilizar-se um ou outro nessa conexão em particular.
- g) Qual porcentagem do `SampleRTT` médio obtido você atribui a atraso de propagação? Justifique estimando a distância percorrida pelos pacotes. Dica: use o `traceroute` aliado a alguma ferramenta *online* de geolocalização para tentar determinar o caminho percorrido pelos pacotes. Analise com cuidado os resultados obtidos. Lembre-se que as ferramentas de geolocalização nem sempre fornecem resultados corretos.
- h) Conclua comentando todos os resultados obtidos.