

Informática

Redes de computadores

Trabalho de implementação: ping

15 de agosto de 2024

### Instruções para entrega dos exercícios

- Enviar o código no Google Classroom.
- Documente o código adequadamente.

## 1 Introdução

Em sala de aula, estudamos como são as mensagens ICMP e para quê servem. O objetivo deste trabalho é implementar um programa como o `ping` encontrado nos sistemas que usamos rotineiramente. Você recebeu um arquivo de código em Python, que deverá ser completada para ter o comportamento similar ao `ping` que conhecemos.

Esse trabalho foi adaptado do projeto do livro “Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down”, escrito por James Kurose e Keith Ross, de 2021.

## 2 Código em Python

O código que você recebeu está escrito em Python3 e possui um comentário indicando onde você deve inserir o código para resolver o primeiro exercício. Você pode usar mais de uma linha de código. O código envia uma requisição Echo ICMP a cada segundo e, caso a resposta demore mais de um segundo para ser recebida, é considerada uma resposta perdida (*timeout*).

## 3 Observações

1. Você deve receber o pacote e confirmar as informações recebidas, como o *checksum*.
2. Não se preocupe com a implementação do *checksum*. Ela já está feita e você pode somente usá-la.
3. Você pode precisar usar `sudo` para executar seu programa em ambientes Linux.

## 4 Exercício

1. Complete o código do `ping` de forma que ele mostre quanto tempo demorou até receber a resposta (em ms).
2. Modifique o código para abrir o cabeçalho IP e imprimir o TTL de cada resposta recebida.
3. O seu código só detecta respostas perdidas (*timeouts*). Modifique o código para detectar e imprimir corretamente as seguintes respostas ICMP: *destination network unreachable* e *destination host unreachable*.

## 4.1 Exercício bônus

Atualmente seu código só calcula e mostra o *round trip time* (RTT), que é o tempo até a resposta, de cada requisição, individualmente. Modifique o código para calcular e mostrar, ao final da execução, o RTT mínimo, máximo, médio e também a porcentagem de pacotes perdidos.