

Disseminação de arquivos com fluxo TCP

Renata Caroline Cunha, Guilherme Cardoso Silva, Marcela das Graças Fonseca

¹Redes I – Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)
Caixa Postal 35570-000 – Formiga – MG – Brasil

1. Arquitetura do Sistema

1.1. Arquivo de metadados

O arquivo de metadados foi projetado inspirado no formato de arquivo .torrent. A extensão do arquivo de metadados no presente trabalho é .triTor. Esse contém:

- Nome do arquivo a ser disseminado
- Tamanho em Bytes
- Endereço do Tracker
- Checksum

O arquivo com extensão .triTor é utilizado para identificar as informações necessárias para a disseminação do arquivo.

1.2. Política de seleção de peças

A política de seleção de peças funciona com base na escolha da peça mais rara primeiro. Para a verificação da peça menos enviada é feita uma comparação em uma estrutura do tipo HashMap que contém a quantidade(value) de vezes que cada peça(key) foi enviada. A peça escolhida é aquela que menos foi enviada. Caso a quantidade de envios de duas peças seja igual, é gerada uma probabilidade de aceitação da alteração da peça mais rara. A lista de peças já recebidas é passada para o servente (atuando como servidor) com o intuito de verificar quais peças o cliente ainda deve receber.

1.3. Mecanismo de incentivo

O mecanismo de incentivo para lidar com *free-riders* utilizado é baseado na política de enforcamento. Caso um solicitado uma peça para um par e ele não tenha alguma nova peça, ele é penalizado com um tempo finito de espera sem receber solicitações de conexão.

1.4. Mecanismo de rastreamento

O mecanismo de rastreamento utilizado é feito através do Tracker. Ele contém uma lista com todas as sementes que participam do enxame. Toda vez que algum par solicita um arquivo, ele encontra participantes do enxame possíveis de lhe enviarem. A cada solicitação de um novo par para entrar no enxame, ele é adicionado na lista do Tracker.

Para manter a lista de participantes do enxame atualizada com novas sementes, sempre que os novos indivíduos solicitam uma conexão com uma outra semente que ainda não o contém nesta lista, o adiciona para futuras conexões.

2. Utilização de protocolos

2.1. UDP

Os datagramas UDP foram utilizados no Tracker. O grupo optou pela utilização desse protocolo pelo fato de que o Tracker possui a função de receber solicitações de nós para participarem do enxame, o que não ocasionará problemas caso um pacote seja perdido, pois o nó pode simplesmente refazer o pedido.

2.2. TCP

As conexões TCP foram utilizadas para a comunicação entre os pares. A cada nova solicitação de um arquivo, uma nova conexão é estabelecida. O protocolo foi escolhido devido à sua confiabilidade, garantindo a entrega dos pacotes e sendo essa ordenada.

3. Análise da escalabilidade do serviço

Nos testes foi utilizado um PDF de 200Mb, onde os resultados podem ser observados a seguir.

- 2 servidores e 1 cliente
Tempos de execução: 2 min 59 s e 2 min 31s
- 1 servidor e 1 cliente
Tempos de execução: 2 min 12s e 3 min 16s
- 1 servidor e 2 clientes
Tempos de execução: 3 min 35s, 7 min 55s, 4 min 11s e 6 min 44s

4. Avaliação da solução

A solução encontrada pelo grupo para o compartilhamento de arquivos possui como pontos fortes o envio completo dos arquivos solicitados com a garantia de integridade e o mecanismo de rastreamento dinâmico.

Um ponto fraco é o atraso na troca de arquivos, ocasionado pelo fato de essa ser feita através de conexões TCP, o que leva à criação de uma nova conexão toda vez que uma solicitação de arquivo é enviada.