

Universidade Federal de Minas Gerais

TP 01 - Redes de Computadores [2022/2]

Augusto Carvalho Porto Pereira - 2019054358

Introdução

O trabalho prático 1 da disciplina de Redes de Computadores teve como objetivo exercitar e colocar em prática o conhecimento acerca de comunicação entre aplicações em rede. No caso, uma aplicação cliente e outra aplicação servidor deveriam se comunicar via rede para cumprirem seus objetivos.

Para garantir que essa comunicação funcione de forma correta entre as aplicações, mesmo que elas estejam sendo executadas dentro de uma mesma máquina, é necessário que analisemos cautelosamente todo o aprendizado relacionado a protocolos de comunicação, portas, endereços, conexões além de outros temas centrais da disciplina.

Embora realizando ações individualmente simples como adicionar e remover itens de uma lista (no caso, manuseando switches em vários racks de uma empresa), o trabalho possui seu real valor no ensino prático das teorias de redes de computadores para as linguagens de programação.

Desenvolvimento

A solução do problema foi realizada utilizando uma estrutura modesta, com cerca de 500 linhas de código divididos em 3 arquivos da linguagem C, sendo eles um servidor (server.c), um cliente (client.c) e um arquivo contendo funções comuns para ambos (common.c).

Toda a parte de conexão entre cliente e servidor foi majoritariamente tomada como base no código exibido e escrito pelo professor Ítalo Cunha na playlist de [Introdução à Programação em Redes](#) disponível na plataforma moodle, no qual estão explicados individualmente qual a responsabilidade de cada método e variável do código. Sem esta aula rica, acredito que seria complexo a construção a partir do zero destas aplicações.

Sobre a tratativa das mensagens, a responsabilidade do servidor de receber mensagens por string informando a ação, os switches e os racks envolvidos se mostrou um desafio à parte, dado os detalhes mais morosos da implementação em C e os pormenores da hierarquia de possíveis erros e quanto à cadeia de comandos a ser verificada durante a execução de cada caso de uso. Em especial, as validações realizadas na ação de adicionar um novo switch a um rack levam grande

parte da quantidade de linhas de código do servidor, embora os métodos de remoção, listagem e leitura dos switches não fiquem para trás.

Entre as principais dificuldades de construção, podem ser listadas:

- Aprendizado de uma biblioteca não conhecida antes, com funções e variáveis complexas.
- Compreender inicialmente de que forma os dois sistemas estão se comunicando, sem possuir um conhecimento mais avançado de ferramentas de debug que consigam ser utilizadas para analisar o funcionamento de aplicações diferentes se comunicando em rede.
- Manuseamento de strings na linguagem C, algo mais complexo de ser feito se comparado a linguagens de alto nível.
- Manipulação particionada dos dados lidos na mensagem, gerando uma complexidade para, por exemplo, desfazer ou prever que uma mensagem pode possuir erros enquanto seus valores estão sendo lidos e trabalhados.

Conclusões

Ao final do trabalho é possível avaliar que houve um grande aprendizado acerca de programação em redes na linguagem C e principalmente sobre de que forma aplicações diferentes comunicam mensagens de forma sincronamente, embora seja possível relacionar também o conhecimento adquirido para tomar como base na análise de sistemas mais complexos que utilizem, por exemplo, comunicação assíncrona, multithreads, entre outros avanços tecnológicos do ferramental de desenvolvimento. É interessante também perceber que alguns problemas experienciados no processo de testes e implementação como erros que encerravam a aplicação servidor sem liberar o endereço para que ela pudesse ser executada novamente ou a finalização de somente uma das aplicações sem que a outra tenha finalizado sua ação fizeram ser compreendidos os motivos pelos quais os protocolos são tão densos e repletos de validações e confirmações necessárias.

Desenvolver, com a mão na massa, aplicações similares às que usamos diariamente sem nos preocuparmos com como ocorrem por debaixo dos panos se mostrou uma experiência interessante e enriquecedora garantida pela disciplina.

Referências

- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLyrH0CFXIM5Wzmbv-IC-qvoBejsa803Qk>
- <https://stackoverflow.com/>
- <https://en.cppreference.com/w/c>

- <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.4>
- <https://cboard.cprogramming.com/c-programming/>