



Universidade de Brasília
Faculdade UnB Gama – FGA
Engenharia de Software

Chat em linguagem C usando o select()

Giulia Lobo Barros
Igor Queiroz Lima
Nathalia Lorena Cardoso Dias
Thiago Aparecido Lopes Santos

Professor:
Fernando William Cruz

30 de Junho de 2023

1 Introdução

Este projeto faz parte da disciplina Fundamentos de Redes de Computadores, da Universidade de Brasília, campus Gama (UnB FGA) orientada pelo professor Fernando William Cruz. O projeto tem como objetivo, permitir a compreensão da arquitetura de aplicações de rede (segundo arquitetura TCP/IP) que envolvam gerência de diálogo. Para isso, os alunos devem construir uma aplicação que disponibilize salas de bate-papo virtuais, nas quais os clientes podem ingressar e interagir.

2 Objetivos

O objetivo do projeto é criar salas de bate-papo virtuais que atendam às seguintes especificações:

1. A criação de salas virtuais de bate-papo com nome da sala e limite de participantes.
2. Listar participantes de uma determinada sala.
3. Permitir ingresso de clientes, com um identificador, em uma sala existente, de acordo com o limite admitido para a sala.
4. Saída de clientes de uma sala em que estava participando.
5. Diálogo entre os clientes das salas.
6. Sugere-se que o servidor contenha apenas funções de gerenciamento de diálogo (fazendo o repasse das interações, de acordo com as salas) e funções administrativas mínimas (inclusão/exclusão de salas, ingresso/saída de usuários de uma sala, etc.) para simplificar o projeto.
7. O diálogo entre cliente e servidor deve ser feito usando a System call `select()` para organização dos diálogos. Os clientes, por sua vez, devem conhecer o endereço do servidor a fim de se registrarem para participação em diálogos.
8. A aplicação deve ser construída em linguagem C.

3 Metodologia

Este projeto foi desenvolvido na linguagem C e faz o uso das bibliotecas `socket` e `select`. Foi criado um arquivo chamado `"socket.c"`, que gerencia toda a conexão entre servidor e clientes. Também foi criado um arquivo `"room.c"` que é responsável pela criação e gerência das salas. Além disso, foi criado um arquivo `"command.c"` onde são especificados e tratados os comandos que o usuário pode digitar. Por fim, o arquivo `"main.c"` que invoca as funções principais para o funcionamento do chat.

3.1 Organização da equipe

Nos reunimos inicialmente para entender o problema e buscar a melhor forma de trabalharmos juntos na solução. Nossas reuniões ocorreram via Discord, desenvolvemos o código na ferramenta VSCode e usamos a extensão Live Share da própria ferramenta para podermos contribuir simultaneamente no código. Em algumas reuniões trabalhamos em pares, pois nem todos os membros estavam disponíveis nos mesmos dias e horários. Por fim, na elaboração do relatório e da apresentação todos os membros estavam disponíveis.

4 Descrição da solução

4.1 Socket

Este código implementa um servidor TCP básico usando sockets e o select em linguagem C. Ele cria um servidor que aguarda conexões de clientes, recebe mensagens dos clientes, executa comandos e envia respostas de volta aos clientes. Ele contém várias funções responsáveis por diferentes etapas do processo de comunicação entre o servidor e os clientes. No início do código, são declaradas algumas variáveis globais que serão utilizadas ao longo do programa, como o socket do servidor, conjuntos de sockets e o valor máximo de descritores de sockets.

4.2 Room

Este código define duas estruturas de dados: "person t" e "room t", que representam uma pessoa e uma sala, respectivamente. Suas funções permitem que os clientes se conectem a salas de chat, interajam com outras pessoas presentes na mesma sala e enviem mensagens para a sala. O código mantém o controle das salas disponíveis, das pessoas conectadas e de suas respectivas salas.

4.3 Command

O código fornecido implementa o sistema de comandos para o chat. Ele define várias funções que são mapeadas para comandos específicos, bem como uma estrutura de dados chamada "command t" que associa os comandos às suas respectivas funções. Além disso, existe a função "execute command", que recebe um comando e o cliente associado e executa a função correspondente ao comando.

4.4 Main

Este código é iniciado abrindo um socket, configurando-o para reutilizar o endereço e associando-o a um IP e porta específicos. Em seguida, o servidor entra em um loop principal, onde aguarda conexões de clientes. Durante esse tempo, as salas de chat são inicializadas e o servidor está pronto para atender várias solicitações de clientes simultaneamente. O programa continuará em execução indefinidamente, até que seja encerrado manualmente. A "Main" estabelece a base do servidor de chat, cuidando das configurações de rede e da espera por conexões de clientes.

5 Conclusão

Tivemos algumas dificuldades iniciais de entendimento com função select, buscamos algumas outras fontes de conhecimento como vídeos para compreender melhor o uso do select além da referência sugerida pelo professor. No entanto, alguns colegas tiveram uma compreensão melhor sobre o select, e os pareamentos contribuíram para o compartilhamento e nivelamento de conhecimento.

5.1 Giulia

A execução do projeto foi muito positiva, apesar de desafiadora. O grupo conseguiu colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina, como o uso de selects e sockets e também enriquecer conhecimentos já trabalhados e conhecidos, como a linguagem C e lógica de programação em geral. Além, também, da dedicação e interação do grupo, que funcionaram muito bem. NOTA: 10

5.2 Igor

O projeto foi interessante e apesar de simples foi desafiador, permitindo aprimorar significativamente conhecimentos na linguagem C, especialmente no uso de sockets, e mais especificamente no emprego do select para o gerenciamento de múltiplas conexões. NOTA: 10

5.3 Nathalia

Este projeto foi mais enriquecedor em termos de aquisição de conhecimento do que os outros projetos. Permitiu uma compreensão prática sobre o select, permitiu a integração dos conceitos de redes de computadores com outros conhecimentos adquiridos no curso de engenharia de software. Além disso, as discussões durante as reuniões entre os membros do grupo e a prática de programação em dupla contribuíram para o compartilhamento de conhecimento. NOTA: 10

5.4 Thiago

O projeto foi muito interessante, pois foi possível integrar os conhecimento adquirido durante as aulas, aplicados ao contexto de engenharia de software, e se utilizando da linguagem C. Nos ajudou a compreender, mesmo de maneira básica, recursos que utilizamos no dia a dia sem saber exatamente tudo o que acontece por baixo dos panos. NOTA: 10

6 Referências

The Linux man-pages project. select(2) - linux manual page. Acessado em 2023. Disponível em: <https://man7.org/linux/man-pages/man2/select.2.html>.