

Projeto de RC

Este projeto foi desenvolvido no âmbito da cadeira de Redes de Comunicação (RC), de forma a aprofundar conhecimentos adquiridos relativos a redes, sockets e programação em C. Neste relatório iremos listar as principais opções tomadas no decorrer do projeto, assim como o modo de funcionamento tanto para UDP (cliente) como TCP (administrador).

Opções tomadas:

- Menu de funcionamento é disponibilizado pelo servidor.
- CLIENTE: Uso do comando `fork()` para gerar 2 processos clientes. Um deles vai ser responsável por receber todos os comandos e informações/mensagens através do `recvfrom()` vindas do servidor. O outro está reservado para o uso do multicast. O processo pai é responsável pela leitura e tratamento dos inputs na consola.
- CLIENTE: Recorremos ao uso de shared memory de forma a poder manter atualizadas variáveis contendo dados relativos ao progresso de determinada função.
- SERVIDOR: Uso do comando `fork()` para gerar 1 processo filho. Este processo tem o intuito de tratar todas as comunicações relativas ao TCP. Isto é feito de modo a permitir que o servidor consiga tratar um administrador e um ou mais clientes ao mesmo tempo.
- Tratamento de múltiplas situações de possível erro aquando da realização do programa, sendo as mesmas discutidas no modo de funcionamento.
- As alterações feitas por um administrador só são atualizadas após encerrar o servidor.

Modo de funcionamento para cliente (UDP):

1. Primeiramente, o servidor é iniciado com recurso ao seguinte comando:

`./server <porto cliente> <porto admin> <ficheiro de registos>`

- **<porto cliente>** refere-se ao porto a partir do qual os clientes comunicam com o server. Deve ser utilizado o número 80 neste parâmetro.
- **<porto admin>** refere-se ao porto a partir do qual irão ser feitas as ligações TCP através da CLI. Deve ser utilizado o número 160 neste parâmetro.
- **<ficheiro de registos>** refere-se ao nome do ficheiro que contém os dados relativos aos utilizadores registados. Deve ser utilizado "Registos.txt" neste parâmetro.

2. De seguida iniciam-se os clientes com recurso ao seguinte comando:

./client <endereço do servidor> <porto>

- **<endereço do servidor>** refere-se ao IP da interface externa do router R3, diretamente ligado ao servidor. Deve ser utilizado o endereço 193.136.212.251 neste parâmetro.
- **<porto>** refere-se ao porto a partir do qual as comunicações são recebidas pelo servidor. Deve ser utilizado o número 80 neste parâmetro.

3. Deverá receber uma mensagem de boas-vindas no cliente. Depois deve-se proceder à autenticação. Para isso tem de se introduzir um username e uma password que estejam incluídas no ficheiro de registos. Em caso de não coincidirem poderá ser enviada uma das seguintes mensagens:

- **SERVER | User not found:** O utilizador não foi encontrado no sistema.
- **SERVER | User found but incorrect password:** O utilizador foi encontrado, mas as passwords não coincidem.

4. Após autenticado são apresentadas ao utilizador as suas opções de comunicação de acordo com as suas permissões presentes no ficheiro de registos. Podem ser apresentadas as seguintes opções:

- **Cliente-Servidor:** Comunicação das mensagens ao servidor e respetivo encaminhamento para o destinatário.
- **Peer-to-Peer:** Comunicação das mensagens diretamente entre dois utilizadores, com o servidor apenas a fornecer IP e porto do destinatário.
- **Comunicação de grupo:** Comunicação das mensagens em grupo, recorrendo ao multicast.

➤ Caso seja selecionada a primeira opção, o utilizador terá de fornecer ao servidor um User-ID correspondente com aquele que se pretende enviar e a respetiva mensagem. Podem ser apresentadas as seguintes mensagens de erro:

- **SERVER | User not found:** O destinatário não foi encontrado no sistema.
- **SERVER | User found but currently offline:** O destinatário foi encontrado, mas de momento não se encontra autenticado ao servidor.
- **SERVER | You don't have permission to this type of communication:** Nas permissões do utilizador, o Cliente-Servidor está assinalado como "no".
- **SERVER | You can't send a message to yourself:** O utilizador tentou mandar uma mensagem para ele próprio.

Em caso de sucesso, o utilizador irá receber a seguinte mensagem:

SERVER | Your message has been successfully sent

- Caso seja selecionada a segunda opção, o utilizador terá de fornecer ao servidor um User-ID. O servidor vai devolver, em caso de sucesso, o IP e o porto do destinatário, sendo que a partir deste ponto o utilizador só tem de enviar a mensagem para a mesma ser recebida pelo destinatário. Podem ser apresentadas as seguintes mensagens de erro:
 - **SERVER | User not found:** O destinatário não foi encontrado no sistema.
 - **SERVER | User found but currently offline:** O destinatário foi encontrado, mas de momento não se encontra autenticado ao servidor.
 - **SERVER | You don't have permission to this type of communication:** Nas permissões do utilizador, o Cliente-Servidor está assinalado como “no”.
 - **SERVER | You can't send a message to yourself:** O utilizador tentou mandar uma mensagem para ele próprio.
- Caso seja selecionada a terceira opção, o servidor irá comunicar um endereço multicast, de forma a permitir a comunicação entre todos os membros do grupo. De seguida o utilizador pode enviar mensagens livremente entre o grupo. Para sair, o utilizador deve inserir EXIT.

5. Para sair do programa no cliente, o utilizador deve premir as teclas CTRL+C. No servidor é apresentada a seguinte mensagem:

<User-ID> left the server.

6. Para sair do programa no servidor, o utilizador deve premir as teclas CTRL+C. Deve lhe ser apresentada a seguinte mensagem:

Terminating server...

Modo de funcionamento para Admin (TCP):

1. Primeiramente, o servidor é iniciado com recurso ao seguinte comando:

./udp_server <porto cliente> <porto admin> <ficheiro de registos>

- **<porto cliente>** refere-se ao porto a partir do qual os clientes comunicam com o server. Deve ser utilizado o número 80 neste parâmetro.
- **<porto admin>** refere-se ao porto a partir do qual irão ser feitas as ligações TCP através da CLI. Deve ser utilizado o número 160 neste parâmetro.
- **<ficheiro de registos>** refere-se ao nome do ficheiro que contém os dados relativos aos utilizadores registados. Deve ser utilizado “Registos.txt” neste parâmetro.

2. De seguida iniciam-se os clientes com recurso ao seguinte comando:

./udp_client <endereço do servidor> <porto>

- **<endereço do servidor>** refere-se ao IP da interface externa do router R3, diretamente ligado ao servidor. Deve ser utilizado o endereço 193.136.212.251 neste parâmetro.
- **<porto>** refere-se ao porto a partir do qual as comunicações são recebidas pelo servidor. Deve ser utilizado o número 160 neste parâmetro.

3. Após introduzir o comando anterior entrará no modo Admin. O administrador tem à sua disposição 4 comandos:

- **LIST:** Apresenta uma lista detalhada de todos os utilizadores que constam do ficheiro de registos.
- **ADD <User-ID> <IP> <Pass> <Cliente-Servidor> <P2P> <Grupo>:** Permite ao administrador adicionar utilizadores ao ficheiro de registos. Para isso terá de fornecer como argumento o User-ID, IP, Password, e responder aos últimos 3 parâmetros com “yes” ou “no” de forma a atribuir as permissões.
- **DEL <User-ID>:** Apaga todos os dados relativos ao User-ID fornecido ao servidor do ficheiro de registos.
- **QUIT:** Termina a sessão do administrador. Alternativamente também é possível sair do programa com recurso à combinação de teclas CTRL+C.