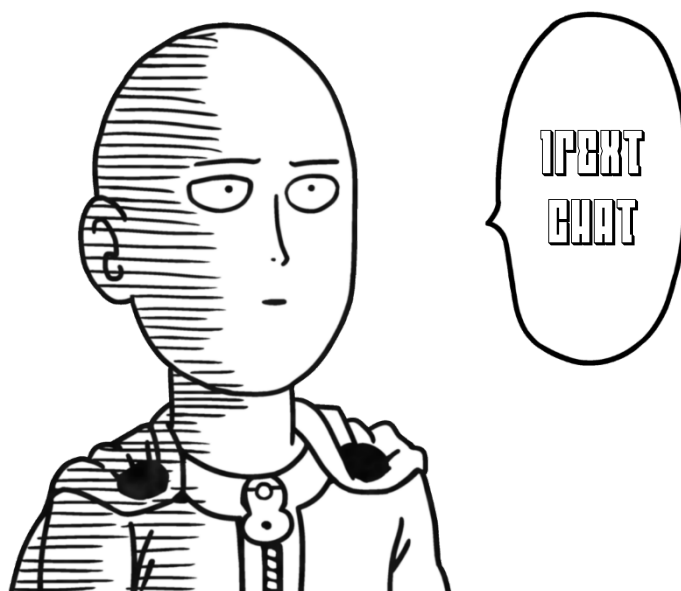


Serviço de Chat

Relatório do Trabalho Prático



Curso: Engenharia Informática

Disciplina: Redes de Computadores

Docentes: Pedro Patinho, Pedro Salgueiro

Entregue Abril 2022

Alunos:

Joana Carrasqueira nº48566

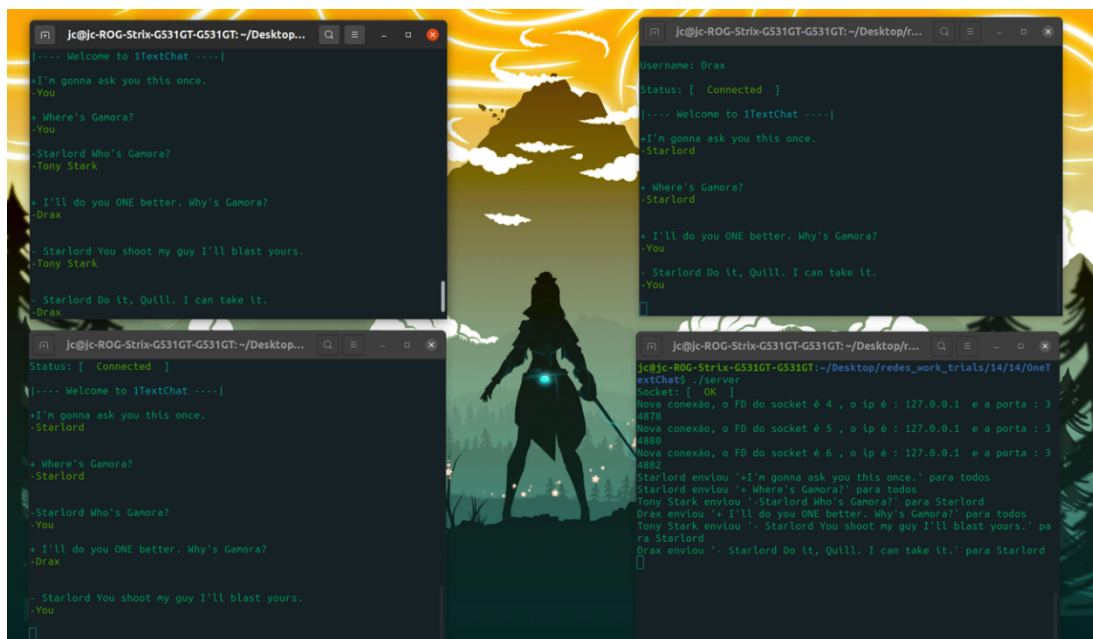
João Condeço nº48976

Índice

1. Objetivos do Programa.....	2
2. Regras do Programa.....	3
3. Descrição do programa	4
4. Dificuldades e Complicações Encontradas	5
5. Exemplos concretos.....	6

1. Objetivos do Programa

Este projeto foi elaborado no âmbito da cadeira de Redes de Computadores da licenciatura Engenharia Informática da Universidade de Évora. O objetivo passa por elaborar um serviço de chat que corre na porta TCP 1234 em que é necessário implementar um cliente e servidor com base nos conhecimentos adquiridos durante as aulas da cadeira em causa.



```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/...  
[---- Welcome to 1TextChat ----]  
-You  
+I'm gonna ask you this once.  
-Starlord  
+Where's Gamora?  
-You  
+Starlord Who's Gamora?  
-Tony Stark  
+I'll do you ONE better. Why's Gamora?  
-Drax  
+Starlord You shoot my guy I'll blast yours.  
-Tony Stark  
+Starlord Do it, Quill. I can take it.  
-Drax
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/...  
Username: Drax  
Status: [ Connected ]  
[---- Welcome to 1TextChat ----]  
+I'm gonna ask you this once.  
-Starlord  
+Where's Gamora?  
-Starlord  
+I'll do you ONE better. Why's Gamora?  
-You  
+Starlord Do it, Quill. I can take it.  
-You
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/...  
Status: [ Connected ]  
[---- Welcome to 1TextChat ----]  
+I'm gonna ask you this once.  
-Starlord  
+Where's Gamora?  
-Starlord  
+Starlord Who's Gamora?  
-You  
+I'll do you ONE better. Why's Gamora?  
-Drax  
+Starlord You shoot my guy I'll blast yours.  
-You
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT  
extChat5 ./server  
Socket: [ OK ]  
Nova conexão, o FD do socket é 4 , o lp é : 127.0.0.1 e a porta : 3  
4876  
Nova conexão, o FD do socket é 5 , o lp é : 127.0.0.1 e a porta : 3  
4880  
Nova conexão, o FD do socket é 6 , o lp é : 127.0.0.1 e a porta : 3  
4882  
Starlord enviou '+I'm gonna ask you this once.' para todos  
Starlord enviou '+Where's Gamora?' para todos  
Tony Stark enviou '-Starlord Who's Gamora?' para Starlord  
Drax enviou '+I'll do you ONE better. Why's Gamora?' para todos  
Tony Stark enviou '- Starlord You shoot my guy I'll blast yours.' pa  
ra Starlord  
Drax enviou '- Starlord Do it, Quill. I can take it.' para Starlord
```

Fig 1 – Funcionamento geral do 1TextChat

2. Regras do Programa

Relativamente à implementação do cliente e do servidor foi preciso ter em consideração os seguintes pontos:

1. Todas as mensagens envolvidas terem de ser terminadas com um caracter '\n';
2. Cada cliente deve escolher um "nome" (ou nickname) quando se liga (transmitido imediatamente ao servidor);
3. Consoante o destinatário da mensagem a mesma pode ter diferentes prefixos:
 - a. Caso se trate de uma mensagem para todos os utilizadores conectados esta deve possuir o prefixo '+' ('+<mensagem>\n');
 - b. Caso se trate de uma mensagem para um utilizador em concreto esta deve possuir o prefixo '-' ('-<nome_receptor> <mensagem>\n');
4. Independentemente do prefixo utilizado na mensagem deve ser referido o utilizador que escreveu a mensagem.
5. Quando um cliente se desliga, todos os clientes devem receber a mensagem "<nome> desligou"
6. Caso não tenha nenhum prefixo podemos assumir que são mensagens do sistema e podemos simplesmente imprimi-las no ecrã.
7. O servidor deve ignorar mensagens que não obedeçam ao formato especificado.
8. O servidor gere uma "tabela" onde faz corresponder cada "nome" ao socket do cliente respetivo (assumimos, para já, que não há nomes repetidos);

3. Descrição do programa

Relativamente ao cliente, inicialmente, o programa verifica se o utilizador indicou nos argumentos o nome do servidor e a respetiva porta se tal não se verificar o programa termina com a mensagem “Argumentos insuficientes”.

Se as condições mencionadas, anteriormente, se verificarem a função **runClient** é invocada. Nesta função, primeiramente, irá ser encontrado o endereço IP indicado. De seguida, o socket é criado, bem como a estrutura **sockaddr_in**, com o auxílio da função **findServer**. Posteriormente é pedido o nome de utilizador e uma vez este inserido é efetuada a conexão com o server e o nome de utilizador é imediatamente enviado para o mesmo. Após todos estes passos o cliente está pronto para iniciar a conversa com os outros utilizadores.

Seguidamente, para alternar entre o standard input e o socket recorreremos à criação de um *fd_set* onde num ciclo infinito este é limpo, são acrescentados o socket e o *STDIN_FILENO* ao mesmo, e é feito **select** ao *fd_set* de forma a receber e enviar mensagens simultaneamente sem que o programa esteja constantemente à espera de input do utilizador para receber informação do servidor. Quando é lida a informação vinda do servidor, se o valor retornado pela função responsável (**read**) for negativo então significa que o servidor parou e o programa termina (indicando os motivos para tal). Outra forma do programa terminar é escrevendo a mensagem “QUIT”. Tendo isto tudo em conta o cliente encontra-se pronto para funcionar.

Caso algum destes passos falhe, é mostrada uma mensagem do respetivo erro e o programa termina.

Em relação ao servidor este começa por recorrer à função **runServer** onde é criado o array de estruturas que armazenam o número do socket e o username de cada cliente (sendo alocado o respetivo espaço na memória para todos estes dados) inicializando todos a 0. É utilizado o **select** para identificar e gerir as alterações de estados que possam ocorrer nestes. Se existirem novas conexões é recebido o username

enviado pelo cliente em causa, armazenando na sua struct o socket e username. Após esta verificação irão ser percorridos todos os utilizadores, será verificado se o socket ainda está ativo (se não estiver irá ser removido do array e todos os outros utilizadores serão notificados desta ocorrência) e se tiver irá ser lida a mensagem enviada pelo mesmo.

Se se tratar de uma mensagem para todos (ou seja com o símbolo '+') esta é enviada para todos os clientes (à excepção do emissor) juntamente com o nome de quem a enviou (numa cor diferente).

No caso de uma mensagem privada, primeiramente é retirado da mensagem o nome do destinatário com auxílio da função **getName**. Nesta função avança-se no array de chars até ao primeiro carácter (que não o espaço (valor 32)) depois do símbolo '-', uma vez achado este carácter é copiado o nome para outro array (até achar outro espaço) e seguidamente procurado o nome obtido na estrutura com a informação acerca dos clientes, comparando o mesmo através da função **compareStrings**. Se o nome procurado existir é retornada a sua posição no array de structs, caso contrário é retornado -1. Com base no valor retornado a função **runServer** enviará a mensagem para esse mesmo utilizador (caso não exista envia para o emissor uma mensagem a dizer que o user em questão não existe).

4. Dificuldades e Complicações Encontradas

Durante a elaboração deste trabalho deparamo-nos com um problema associado à identificação do destinatário das mensagens privadas. O programa, anteriormente à correção do erro, enviava a mensagem de volta para o emissor sempre que se dava um espaço entre o '-' e o username. Isto devia-se ao facto de se começar a copiar a string, que contém o nome de utilizador, para a posição errada do array, assim o programa assumia que a string estava vazia.

5. Exemplos concretos

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/...
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ./client localhost 1234
HOST: [ FOUND ]
Socket: [ OK ]
Server: [ OK ]

Username: Luke Skywalker
Status: [ Connected ]
[---- Welcome to 1TextChat ----]
+ Master Luke where are you?
- C3PO
]
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/r...
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ./server
Socket: [ OK ]
Nova conexão, o FD do socket é 4 , o ip é : 127.0.0.1 e a porta : 34884
Nova conexão, o FD do socket é 5 , o ip é : 127.0.0.1 e a porta : 34886
C3PO enviou '+ Master Luke where are you?' para todos
R2D2 tentou enviar '- R2D2 Where are you?', mas o utilizador não existe
]
```

Fig 2 – Mensagem privada para um utilizador inexistente

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/...
Server: [ OK ]
Username: PAPYRUS
Status: [ Connected ]
[---- Welcome to 1TextChat ----]
+ I've gotten a ton of work today.
- Sans the Skeleton
+ a skele-ton
- Sans the Skeleton
+ As for your work? Put a little more BACKBONE into it!!!!!!
- You
CONNECTION: [ Severed by the server ]
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ]
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/r...
Socket: [ OK ]
Server: [ OK ]
Username: Sans the Skeleton
Status: [ Connected ]
[---- Welcome to 1TextChat ----]
+ I've gotten a ton of work today.
- You
+ a skele-ton
- You
+ As for your work? Put a little more BACKBONE into it!!!!!!
- PAPYRUS
CONNECTION: [ Severed by the server ]
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ]
```

```
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/r...
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ./server
Socket: [ OK ]
Nova conexão, o FD do socket é 4 , o ip é : 127.0.0.1 e a porta : 34888
Nova conexão, o FD do socket é 5 , o ip é : 127.0.0.1 e a porta : 34890
Sans the Skeleton enviou '+ I've gotten a ton of work today.' para todos
Sans the Skeleton enviou '+ a skele-ton' para todos
PAPYRUS enviou '+ As for your work? Put a little more BACKBONE into it!!!!!!' para todos
^C
jc@jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extChat$ ]
```

Fig 3 – O servidor desliga obrigando os clientes a desligar

```
Jc@Jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT: ~/Desktop/r...
Jc@Jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extClient$ ./client localhost 1234
HOST: [ FOUND ]
Socket: [ OK ]
Server: [ OK ]

Username: Saltana

CONNECTION: [ FAILED ]
Jc@Jc-ROG-Strix-G531GT-G531GT:~/Desktop/redes_work_trials/14/14/OneT
extClient$
```

Fig 4 – O cliente tenta conectar-se ao servidor, mas este está inativo