



**FCTUC** FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Departamento de Engenharia Informática

# Introdução às Redes de Comunicação

ISABELA

Relatório

Rodrigo Martins - 2017255325  
José Veríssimo - 2017259895

## Introdução

Este projeto realizado, no âmbito da disciplina de introdução às redes de comunicação, visa reforçar conhecimentos adquiridos na cadeira, como endereços IP, portas, sockets, protocolos de rede, através da construção de um servidor proxy que comunica com a aplicação ISABELA, a qual os alunos tiveram a oportunidade de utilizar de forma a contribuir para a sua base de dados.

É importante notar que, visto tratar-se de dados de utilizadores reais, é nos apenas permitido aceder aos valores de grupos, assim garantindo a sua privacidade.

Segue-se agora um pequeno manual de instruções, cujo intuito passa por fornecer ao avaliador uma forma de navegar pelo programa com mais facilidade.

Para além do manual, o avaliador terá também os comentários do código fonte e a interface do programa para se orientar.

Finalmente, haverá uma pequena ficha técnica do código realizado, referindo as decisões mais importantes na estruturação do programa e onde se realizam as diferentes operações do mesmo.

## Manual de apoio ao utilizador

Depois de o servidor ser executado e de um cliente se ligar a ele, é pedido ao utilizador que insira um id de utilizador da aplicação ISABELA:

```
user@user-VirtualBox:~/Documents/IARC/Projeto$ ./client 9000
Insira o id:
```

Caso seja introduzido um id válido, aparece o menu do programa:

```
-ISABELA_EXAMPLE_1-A Client has logged in

-----[MENU]-----
1-Informacao pessoal

  -Informacao grupo
    2-Info geral
    3-Duracao de chamadas
    4-Chamadas efetuadas
    5-Chamadas perdidas
    6-Chamadas recebidas
    7-Sms recebidos
    8-Sms enviados

  -Subscricao
    9-CallDur
    10-CallMade
    11-CallMissed
    12-CallRcvd
    13-SmsSent
    14-SmsRcvd

-----
```

Opções:

- 1 - Devolve todas as informações do utilizador cujo id foi inserido;
- 2 - Devolve o valor médio de todos os parâmetros suportados pela aplicação ISABELA;
- 3 - Devolve o tempo médio da duração de chamadas;
- 4 - Devolve o número médio de chamadas efetuadas;
- 5 - Devolve o número médio de chamadas perdidas;
- 6 - Devolve o número médio de chamadas recebidas;
- 7 - Devolve o número médio de sms recebidos;
- 8 - Devolve o número médio de sms enviados;

Nota: Sempre que uma operação termina, o programa volta para o menu (este é sempre visível na janela do servidor).

## Ficha técnica

O programa foi desenvolvido na linguagem de programação C e foi utilizado o código fornecido pela cadeira como forma de comunicar com aplicação ISABELA.

O nosso programa encontra-se dividido por dois principais processos, o processo que se encarrega de aceitar a ligação dos clientes e o processo responsável pela atualização dos dados provenientes da ISABELA.

Começando pelo último processo descrito, este, no início do programa e de cada 3 em 3 minutos, atualiza os valores dos utilizadores. Estes são de seguida guardados em memória partilhada, para que o processo que trata das ligações possa alcançar esses dados. Com a memória partilhada nasceu a necessidade de sincronizar o seu acesso, algo que fizemos com o recurso a um named semáforo POSIX, criando uma zona de exclusão mútua onde quer que houvesse acesso à memória partilhada.

É também neste processo que são calculadas e guardadas as médias de cada dado fornecido pela ISABELA noutra memória partilhada, levando à criação de um segundo semáforo.

O segundo processo cria os semáforos e a memória partilhada, antes do fork que origina o processo anterior, e cria as condições necessárias para aceitar um cliente. Quando tal acontece, ele realiza um fork e deixa o processo criado a interagir com quem estabeleceu a ligação, enquanto o pai volta a ficar à escuta de uma nova ligação. De momento, é nos possível estabelecer ligação com um número ilimitado de clientes.