



## Trabalho Nº 4 - VoIP

### 1. Introdução

A utilização de tecnologia VoIP como alternativa às redes telefónicas tradicionais está a ganhar cada vez mais a aceitação junto dos utilizadores, e está sobretudo em franca expansão nas instituições e empresas em geral como forma de reduzir os custos de comunicações de voz.

No âmbito de uma formação em Engenharia Informática, trata-se de uma tecnologia que não se pode ignorar, tanto a nível dos seus fundamentos, arquitectura e protocolos como da forma que revestem as suas mais significativas plataformas.

Com este trabalho pretende-se aprofundar os conceitos sobre VoIP apresentados nas aulas teóricas, permitindo aos alunos um contacto directo com alguns dos aspectos da instalação e configuração de uma rede VoIP interna.

Iremos realizar a instalação e configuração de uma rede VoIP no Laboratório de Redes, com base num servidor SIP Express Router (SER) (versão OpenSER) e um conjunto de clientes de acesso de tipo SoftPhone, sendo o objectivo permitir um esquema de interligação em que cada posto de trabalho esteja inserido na rede VoIP, e que possa realizar e receber chamadas de todos os outros postos do Laboratório.

Para a realização deste trabalho, os alunos irão explorar um conjunto de documentos e por si próprios, com o apoio do professor, definir a arquitectura e a forma de implementar o objectivo proposto.

Aconselha-se portanto, que antes da realização do trabalho, se consulte a secção de referências e se leia alguns dos documentos indicados.

### 2. Trabalho a efectuar

#### 2.1 Definição da Arquitectura

Nesta primeira fase iremos analisar a infra-estrutura do Laboratório e decidir qual a melhor configuração para a arquitectura do serviço VoIP a implementar.

Para tal, convém, à semelhança do que se deve fazer quando se realiza um trabalho para uma empresa, definir o conjunto de requisitos ao qual o sistema deverá obedecer.

Como documento de trabalho inicial, é convém examinar o esquema de rede do Laboratório: <http://netlab.ulusofona.pt/rc/praticas/NetLab-network.pdf>

Como pode ver, existem 5 sub-redes com classes de endereçamento diferente, e isso irá determinar a forma como deverão ser organizados os domínios VoIP. Por outro lado, deverá ter em conta o facto de que existe um servidor DNS responsável pelo domínio **inetlab.ulusofona.pt**, e que as estações de trabalho dispõem de IP dinâmico mas não de nome.

#### 2.2 Instalação e Configuração do OpenSER

## Licenciatura em Eng.<sup>a</sup> Informática

### Complementos de Redes - 3º Ano - 2º Semestre

O servidor SER, ou OpenSER na sua versão Open Source mais recente, realiza as funções de SIP proxy, SIP registrar e SIP redirector. Deverá entender estes três conceitos que foram apresentados na aula teórica.

Para documentação adicional mais detalhada, poderá aceder ao site do OpenSER <http://www.openser.org> ou <http://www.voip-info.org/wiki/view/OpenSER>

Os primeiros 3 capítulos de um livro bastante detalhado sobre a instalação e configuração do OpenSER (em Brasileiro), está também disponível em: <http://site.asteriskguide.com/FreeChapters123SER.pdf>

No decorrer deste trabalho, irão ser instalados um conjunto de servidores OpenSER, ficando cada um deles responsável por um sub-domínio.

Os alunos deverão decidir quantos servidores são necessários e onde deverão ser instalados.

A instalação e configuração destes servidores irá ser feita em grupo, com a orientação e apoio do professor. Para tal a aula deverá dividir-se em cinco grupos de trabalho (um por bancada), devendo cada grupo apresentar ao professor a sua proposta de arquitectura e configuração.

Só depois de validada pelo professor é que a instalação do OpenSER será feita, de modo a não provocar problemas nos servidores em que for instalado.

Nota: É possível que nalgumas máquinas o servidor OpenSER já tenha sido instalado por outros colegas. Para saber, verifique se existe a directoria `/etc/openser`.

No caso de não estar instalado, proceda do seguinte modo:

1. Abrir o utilitário Yast a partir do menu *System*, que irá requerer a *password root*. Deverá pedir ao professor para inserir essa password.
2. Seleccionar a opção "*Software*" e "*Install and Remove Software*".
3. Na caixa *Search*, digitar OpenSER e lancar a procura. Ião aparecer vários packages com esse nome ou relacionados.
4. Seleccionar só o *package* OpenSER no ecrã da direita e premir "*Accept*" no canto inferior direito da janela do Yast, e depois do *package* estar instalado seleccione "*Finish*".
5. Verificar se o OpenSER está correctamente instalado listando a directoria `/etc/openser`.

Se o OpenSER não aparecer na lista do software disponível para o SuSE 10.1, deverá configurar o Yast de forma a aceder ao repositório de software de telefonia em:

[http://software.opensuse.org/download/server:/telephony/SUSE\\_Linux\\_10.1](http://software.opensuse.org/download/server:/telephony/SUSE_Linux_10.1)

Poderá também realizar o download do package adequado (consultar o professor) e instala-lo directamente no servidor usando a opção de instalação do yast.

# Licenciatura em Eng.<sup>a</sup> Informática

## Complementos de Redes - 3º Ano - 2º Semestre

Alternadamente, os mais ousados poderão proceder à sua instalação através do respectivo código fonte. Nesse caso siga as instruções para esta tarefa num dos *tutorials* seguintes:

<http://www.openser.org/docs/INSTALL>

[http://www.oldskoolphreak.com/tfiles/voip/beginners\\_openser.txt](http://www.oldskoolphreak.com/tfiles/voip/beginners_openser.txt)

ou

[http://www.voipuser.org/forum\\_topic\\_8040.html](http://www.voipuser.org/forum_topic_8040.html)

Uma vez instalado o OpenSER, deverá modificar os seus ficheiros de configuração de modo a realizar o tipo de configuração pretendida para o Laboratório.

Os ficheiros a editar encontram-se todos na directoria `/etc/openser` e são os seguintes:

```
openser.cfg  
openserctlrc
```

### 2.2.1 openser.cfg

Cada grupo deverá analisar o conteúdo do ficheiro `openser.cfg` e propor uma modificação de acordo com os *tutorials* consultados. A colocação deste ficheiro no seu respectivo directório (`/etc`) deverá ser realizada com o conhecimento e assistência do professor.

Numa primeira fase, a configuração do repositório persistente do servidor (MySQL) não será realizada, o que implica que as directivas relativas à configuração desta base de dados poderão ser deixadas para a próxima aula.

Na segunda fase do trabalho iremos proceder à instalação, configuração e criação do repositório MySQL que permite ao servidor OpenSER dispor de funcionalidades adicionais.

### 2.2.2 openserctlrc

A modificação deste ficheiro está sobretudo ligada à definição dos parâmetros relativos à configuração da base de dados (ver secção 2.6).

## 2.3 Activação do Servidor

Antes de lançar o OpenSER como um serviço, deverá assegurar-se que o mesmo arranca correctamente, executando alguns comandos preliminares em modo interactivo num shell.

1. Para obter a versão:  
`/usr/sbin/openser -V`
2. Para testar se o ficheiro de configuração não tem erros e mostrar a configuração  
`/usr/sbin/openser -C`
3. Para lançar o servidor em modo debug sem criar um daemon em background  
`/usr/sbin/openser -D`

# Licenciatura em Eng.<sup>a</sup> Informática

## Complementos de Redes - 3º Ano - 2º Semestre

Neste último modo, o servidor já está disponível para receber registos de utilizadores.

Uma vez o servidor configurado correctamente, poderá lança-lo em modo serviço com o comando:

```
service openser start
```

### 2.4 Cliente SIP

Para poder testar a configuração do OpenSER e realizar chamadas entre colegas, deverá utilizar um cliente SIP, também conhecido por SoftPhone.

Dispõe de uma grande variedade de opções, consoante esteja a utilizar Windows ou Linux. Nas máquinas do Laboratório está em geral disponível o kphone, mas se quiser poderá instalar outro do seu agrado. Sugerem-se o **X-Lite** para Windows, e/ou o **Twinkle** para Linux.

Para instalar estes programas deverá procurar as respectivos sites e seguir as instruções de *download* e instalação.

Uma vez instalado o Cliente SIP, deverá criar uma conta no servidor OpenSER da sua bancada, utilizando a opção Register.

### 2.5 Realização de Chamadas

Uma vez registados os cliente SIP nos servidores, utilize a opção call do seu SoftPhone e tente realizar uma chamada para um dos seus colegas registados no seu domínio. Uma vez que não foi estabelecido um plano de numeração, deverá utilizar o endereço SIP na forma

```
sip:nome@dominio.tld
```

Depois de verificar que consegue contactar um colega seu, chamada, lance o Ethereal no computador onde está instalado o SoftPhone e capture o diálogo SIP estabelecido com o servidor OpenSER no decorrer de nova chamada. Para limitar o número de pacotes capturados, poderá utilizar um filtro de captura do tipo

Interprete os pacotes que capturou com o Ethereal.

### 2.6 Instalação da Base de Dados OpenSER

Para a instalação da base de dados, iremos seguir mais particularmente o *tutorial* <http://www.openser.org/docs/INSTALL>, no qual a secção D:

```
D) openser with Persistent Data Storage
```

trata precisamente da instalação e configuração do MySQL.

Esta operação irá ser feita em três fases:

1. Instalação do **MySQL** no servidor onde foi instalado o OpenSER, devendo para o efeito ser utilizado de preferência o configurador do sistema OpenSUSE (yast), ou equivalente num outro sistema Linux. Convém instalar igualmente os utilitários gráficos de administração: **MySQL Administrator** e **MySQL Query Browser**.

# Licenciatura em Eng.<sup>a</sup> Informática

## Complementos de Redes - 3º Ano - 2º Semestre

2. Instalação do componente OpenSER `openser-mysql` de acesso ao MySQL, que pode ser feita da mesma forma que foi feita a instalação do servidor.
3. Criação da base de dados de trabalho do OpenSER através do comando:

```
/usr/sbin/openser_mysql.sh create
```

4. Configuração do OpenSER para utilizar a base de dados e realizar autenticação dos utilizadores SIP no acto do registo. Para isto, seguir os passos seguintes do *tutorial* referido acima, que explica como modificar os ficheiros `openser.cfg` e `openserctlrc` de modo a activar as funcionalidades pretendidas. O domínio do SIP do OpenSER deverá também ser adaptado ao servidor em que está a correr:
5. Quando esta configuração estiver terminada, deverão ser criadas as contas dos utilizadores SIP correspondentes aos alunos na base de dados do OpenSER, com as respectivas passwords. Estas podem ser criadas através do comando (para mais opções ver a página do manual):

```
openserctl add <user> <password> <email>
```

Cada aluno deverá validar que a sua conta de registo SIP no servidor que utiliza se encontra correctamente configurada.

### 3. Prazo de Entrega do Trabalho

O prazo para a entrega dos trabalhos é de duas semanas a contar da aula em que o enunciado foi apresentado. Não serão aceites trabalhos fora do prazo. A entrega deverá ser feita por e-mail num ficheiro zip (ou rar) contendo um relatório (**obrigatório**) em PDF e as listagens dos programas realizados, obedecendo OBRIGATORIAMENTE ao seguinte formato:

```
a123456-trabalho-N.zip
```

### 4. Referências

“OpenSER Home Page”: [www.openser.org](http://www.openser.org)

“OpenSER Installation Notes”: <http://www.openser.org/mos/view/-OpenSER-Installation-Notes>

“Montando um provedor SIP”: <http://www.asteriskguide.com/montando-um-provedor-sip.html>

“IP Telephony Cookbook”: <http://www.terena.org/activities/iptel/contents1.html>