

Trabalho Prático de avaliação nº 3 – SIP, SDP, RTP e RTCP

O objetivo do trabalho prático é familiarizar os alunos com o funcionamento dos protocolos SIP, SDP, RTP e RTCP e as suas funções numa arquitetura VoIP. Para servidor de voz utilizaremos *3CX Phone System* em Cloud (<u>http://www.3cx.com</u>). É um servidor de VoIP, baseado no Asterisk, com uma consola de gestão em browser. Para os terminais telefónicos (extensões), utilizaremos softphones 3CX (<u>https://www.3cx.com/voip/softphone/</u>) em PC´s e smartphones.

A captura de informação trocada entre as máquinas é feita pelo software "Wireshark" (<u>https://www.wireshark.org/download.html</u>).

NOTAS PRÉVIAS:

Para a execução deste trabalho <u>não deverá utilizar</u> as redes Wifi "*eduroam*", "Lab8_5G" ou "*Lab8*" uma vez que alguns portos de comunicação necessários para o trabalho estão bloqueados. Poderá, por exemplo, utilizar a rede "mstio".

INSTALAÇÃO DO SERVIDOR VOIP E DOS CLIENTES COM SOFTPHONE

- Este trabalho requer que, em cada grupo, haja um servidor VoIP e dois softphones que funcionarão como clientes; não é necessário que estejam na mesma rede; obrigatoriamente um dos clientes deve estar num PC onde deverão instalar também o software wireshark (este software deve ser sempre executado em modo de Administrador).
- Para os clientes: o software softphone 3CX para PC pode ser obtido em <u>https://www.3cx.com/voip/softphone/</u>. Para Android basta pesquisarem "3CX" na Play Store ou App Store.
- 3) Para a instalação e ativação do servidor de voz (apenas um por grupo):
 - i) Iniciar o processo criação do servidor de voz alojado na Cloud da 3CX. Na parte inferior da página <u>www.3cx.com</u> selecionar a opção "On The Cloud":



- ii) Realizar o processo de registo utilizar um e-mail verdadeiro e aguardar a receção de um mail com uma chave de ativação do software;
- iii) Neste mail encontram a chave de ativação do software e instruções para váriasd opções disponíveis. Escolha o alojamento do servidor na Cloud da 3CX (via Google):





- iv) Durante o processo de instalação, terão de introduzir alguns dados:
 - (1) País, fuso horário e linguagem
 - (2) Um nome para o servidor que servirá para criar o URL de acesso
 - (3) Se pretendem que as extensões tenham números internos com 2, 3 ou mais dígitos
 - (4) Um Datacenter da Google para alojamento
- v) No final, vão receber um mail com as informações gerais do vosso sistema! Fazer login no Browser com as credenciais criadas anteriormente.

CONFIGURAÇÕES E TESTES

- 1. Abra a página de gestão do servidor VoIP (indicado no mail dos pontos anteriores) e coloque as respetivas credenciais configuradas no processo de instalação;
- 2. Surgirá um ecrã com menus no lado esquerdo:

3	CX.	Ē		Suporte +	Atualizações -
di	Painel de Controle	Painel de Controle			
2	Telefones				
1	Ramais	Status do sistema	Status do PABX		Infor
	Grupos	100	Troncos ativos	FQDN	
1	Contatos	80	Ramais ativos	IP	
0	Troncos SIP		Número de chamadas em uso 0/16	Conta Pl	JSH

- 3. Criação e ativação dos clientes (extensões ou ramais):
 - a. Aceder ao menu "Ramais" e fazer "Adicionar" para criar uma nova extensão.
 - b. Definir o número de extensão (p.e. 21), um nome e endereço de mail verdadeiro do cliente que vai utilizar o softphone. Os outros campos não são necessários.
 - c. É importante retirar a proibição de utilização fora da LAN. No separador "Opções" retirar a seleção de "Proibir o uso do ramal fora da LAN..." conforme imagem seguinte. No final fazer OK.

Geral	Correio de voz	Regras de er	ncaminhamentos	Provisionamento de telefone	BLF	Opções	Direitos
Restr	ições						
	Desativar ramal						
	Desativar chamadas e	xternas					
Н	labilitar PIN de proteç	ão Por 0	segundos				
F	Pro bir o uso do ramal	fora da LAN (I	Ramais remotos usa	ando Direct SIP ou STUN serão bloc	lueados)		
E	Bloquear conexão por	3CX túnel (Co	nexões do Aplicativ	o 3CX com Túnel ativado e SBC ser	ão bloquea	adas)	

d. Repetir para criar um segundo utilizador (com outro número de extensão e endereço de mail);



- e. Voltando à vista geral deste menu "Ramais", surgem todas as extensões já criadas. Selecionar os dois utilizadores criados e clicar em "*Enviar e-mail de boas vindas*".
- f. Os dois utilizadores receberão um e-mail com instruções e anexos que permitem configurar automaticamente os softphones 3CX. <u>Não o faça já!</u>
- g. Inicie uma captura de pacotes no Wireshark do PC onde instalou o softphone. O objetivo é capturar os pacotes trocados entre o softphone e o servidor VoIP no momento do registo SIP.
- h. Ative o utilizador através do ficheiro de configuração automática recebidos na alínea
 f). Caso esta operação falhe, poderá configurar manualmente o softphone:

Account settings		× Estilos
Account name:		Nome da conta; à escolha
Caller ID:	BOGM4mAzyc	Nome que aparecera na ligação a outros utilizadore:
Credentials		10
Enter your SIP account credentials		×
Extension:	80	número de extensão
ID;	bOGM4mAZyc	D de autenticação
Password:	·······	New
My location	Edit	
Specify the IP of your PBX/SIP server	Remove	
	of PBX	
${\ensuremath{\textcircled{\bullet}}}$ I am out of the office - external IP	srmcloud.3cx.pt	URL do servidor
Use 3CX Tunnel		
Eliminates firewall configuration. Requi	res 3CX Phone System for Window	vs
Local IP of remote PBX:		•<
Tunnel password:	Port: 5090	8
Use Outbound Proxy server		
Required by some VoIP Providers. Spec	ocolo :	
		Cancel

- i. Verifique que o cliente conclui o registo com sucesso.
- 4. Questão para relatório:
 - a. Termine a captura no wireshark. Identifique e explique as trocas de informação do protocolo SIP no registo do utilizador no servidor VoIP.
- 5. Reinicialize a captura de pacotes wireshark no servidor e no PC de um utilizador e efetue uma chamada entre as duas extensões. Após desligar a chamada, termine as capturas de pacotes no Wireshark e localize os que dizem respeito à chamada (SIP, SDP, RTP e RTCP).

(NOTA): O Wireshark facilita a visualização dos pacotes envolvidos numa comunicação VoIP. Basta aceder ao menu "Telephony" -> VoIP Calls -> Flow Sequence

- 6. Questões para relatório:
 - a. Nos pacotes SIP: interpretar e explicar a sequência do estabelecimento da chamada e a troca de informação entre os utilizadores e o servidor;
 - b. Na mesma captura do wireshark, localize um pacote SIP/SDP. Identifique e explique os principais campos respeitantes à ação deste protocolo;



- c. Pacotes RTP: identificar os principais campos introduzidos por este protocolo; qual a função destes pacotes durante a comunicação VoIP?
- d. Pacotes RTCP: interpretar a informação que transportam; qual a função desempenhada por este protocolo durante a comunicação VoIP?
- e. Indique qual o protocolo de sessão (UDP ou TCP) utilizado durante a chamada entre o servidor e o cliente.
 - i. Quais as vantagens de utilizar esse protocolo numa sessão de VoIP?
 - ii. Quais as desvantagens? Como são ultrapassadas?
- 7. Faça uma nova chamada entre os dois utilizadores, mas neste caso, o recetor deverá rejeitar a chamada.
 - a. Questão para relatório: interprete a sinalização SIP na recusa da chamada.
- 8. No cliente instalado no PC alterar o modo de transporte para o modo seguro conforme imagens a seguir:



My location		
Specify the IP of your PBX/SIP server	Account advanced settings	×
C I am in the office - local IP of PBX G I am out of the office - external IP srmcloud.3cx.pt of PBX	PBX voicemail: Audio codecs PBX voicemail: PCMU PCMU PCMA	Up
Eliminates firewall configuration. Requires 3CX Phone System for Windows	Registration time: 2 minutes GSM	Down
Local IP of remote PBX: Tunnel password:	SIP transport: UDP Certificates Video codecs RTP mode: Normal Support RFC283Normal Support RFC283Normal Support RFC285Normal Support RFC285Normal Su	Up Down
Required by some VoIP Providers. Specify IP or name.	Support INBAND DIMF Support SIBINEO DIME	
Perform provisioning from following URL: http://	352 x 288 128 x 96 704 x 576	Down
Advanced settings OK Cancel	ОК	Cancel

- a. Capture os pacotes de uma nova chamada originada por este utilizador.
- b. Questão para relatório: Quais as alterações que verifica nos pacotes SIP/SDP e RTP? Explique o objetivo destas alterações.
- 9. Questão para relatório Quais as vantagens e desvantagens da utilização de um servidor VoIP em ambiente Cloud?