



UNIVERSIDAD DE GRANADA

ASIGNATURA
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Práctica 2

Instalación y configuración de un servicio de VoIP mediante servidores SIP

Autora
Nazaret Román Guerrero



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2018-2019

Índice

1. Configuración de usuarios SIP	2
2. Configuración de un menú interactivo	7
3. AGI: Asterisk Gateway Interface	9

1. Configuración de usuarios SIP

Antes de comenzar a configurar usuarios en SIP, reconfiguramos el servicio por si acaso hubiese algo que hubiese sido configurado antes y está mal o no es lo que buscábamos:

```

rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo dpkg-reconfigure asterisk
[sudo] contraseña para laboratorio:
laboratorio@rms:~$ _

```

Tras hacer esto, comprobamos que el servicio está funcionado correctamente. Lo reiniciamos y probamos a abrir una consola de Asterisk para asegurarnos.

```

rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo service asterisk restart
laboratorio@rms:~$ sudo asterisk -c -r -vvvv
Asterisk 13.18.3~dfsg-1ubuntu4, Copyright (C) 1999 - 2014, Digium, Inc. and others.
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.
This is free software, with components licensed under the GNU General Public
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under
certain conditions. Type 'core show license' for details.
=====
Connected to Asterisk 13.18.3~dfsg-1ubuntu4 currently running on rms (pid = 1028)
rms*CLI> core set debug 7
Core debug was OFF and is now 7.
rms*CLI>

```

Como todo está configurado correctamente, vamos a empezar con los usuarios. Para ello, y siguiendo las instrucciones del propio archivo, creamos una copia del fichero original y creamos uno nuevo y limpio para nuestra configuración.

```

rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo mv /etc/asterisk/sip.conf /etc/asterisk/siporiginal.conf
laboratorio@rms:~$

```

Ahora creamos el archivo. En él añadimos contexto general para aquellos usuarios que no tengan un contexto específico. Además vamos a añadir dos usuarios específicos: Pepe y Antonio. Para ello, añadiendo el nombre entre corchetes, indicamos que son usuarios amigos (con type), indicamos sus contraseñas (secret), también indicamos que necesitamos registrar el dispositivo del que llega una llamada (host=dynamic) y finalmente, creamos un contexto para que los dos usuarios puedan contactar entre ellos. El archivo sip.conf queda como sigue:

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo cat /etc/asterisk/sip.conf
; Se añade un contexto general para los usuarios que no hayamos definido específicamente
[general]
context=default
srvlookup=yes      ; Para buscar DNS para nombres de dominio
language=es
nat=no

; Creamos el primer perfil: Pepe
[pepe]
type=friend
secret=pepe
host=dynamic
context=sala_amigos

; Creamos el segundo usuario: Antonio
[antonio]
type=friend
secret=antonio
host=dynamic
context=sala_amigos
```

Ahora debemos crear un archivo para indicar las acciones que se llevarán a cabo cuando se marque el teléfono de uno de los usuarios. Para ello, hacemos una copia de seguridad del archivo `/etc/asterisk/extensions.conf` y lo creamos de nuevo limpio.

En él indicamos que cada vez que se llame al número 1011 o a “pepe” se llame al usuario Pepe. Si se llama al número 1012 o a “antonio” se llamará al usuario Antonio.

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo cat /etc/asterisk/extensions.conf
[sala_amigos]
exten => 1011,1,Dial(SIP/pepe)
exten => pepe,1,Dial(SIP/pepe)
exten => 1012,1,Dial(SIP/antonio)
exten => antonio,1,Dial(SIP/antonio)
laboratorio@rms:~$ sudo service asterisk restart
laboratorio@rms:~$
```

Tras esto reiniciamos el servicio y comprobamos si está funcionando correctamente:

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo service asterisk restart
[sudo] contraseña para laboratorio:
laboratorio@rms:~$ sudo systemctl status asterisk
• asterisk.service - Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/asterisk.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2020-03-27 17:31:58 CET; 19s ago
     Docs: man:asterisk(8)
    Main PID: 1386 (asterisk)
      Tasks: 82 (limit: 1129)
    CGroup: /system.slice/asterisk.service
           └─1386 /usr/sbin/asterisk -g -f -U asterisk

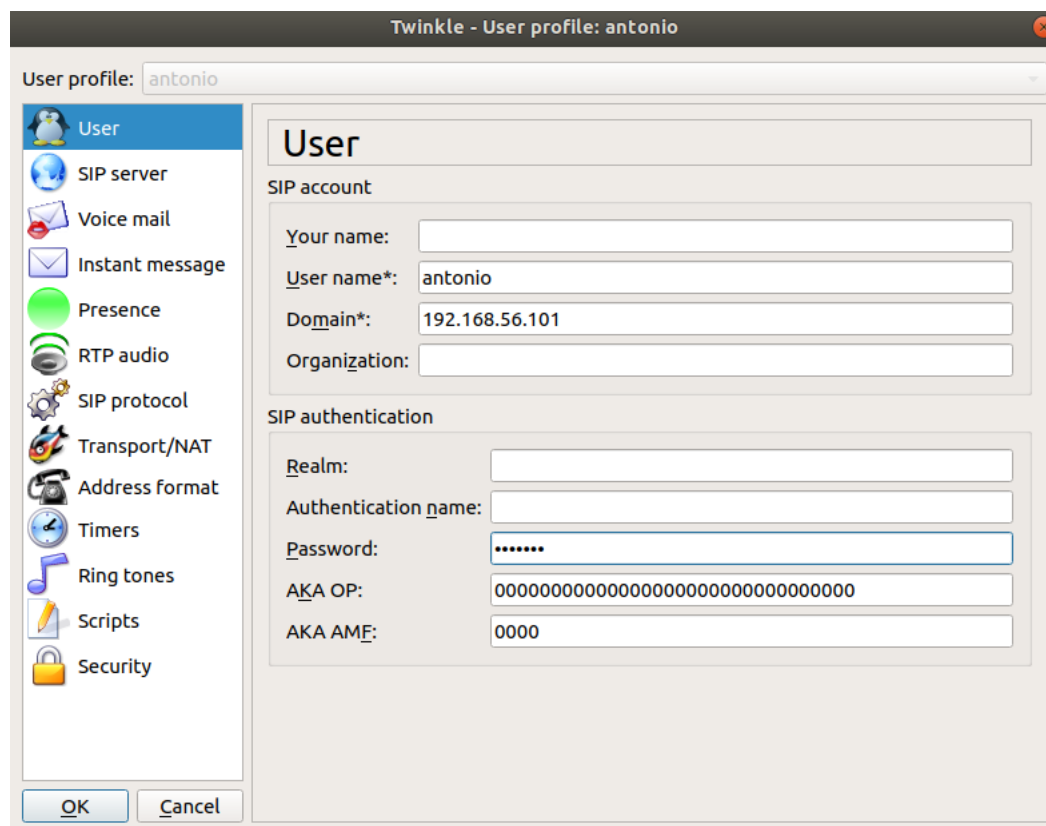
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] WARNING[1386]: cel_pgsql.c:460 process_my_load
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: radcli: rc_read_config: rc_read_config: can't open /etc/radiuscl
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] NOTICE[1386]: cel_radius.c:250 load_module: Ca
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] NOTICE[1386]: cel_tds.c:452 tds_load_module: c
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] WARNING[1386]: cel_tds.c:557 load_module: cel
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: radcli: rc_read_config: rc_read_config: can't open /etc/radiuscl
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] NOTICE[1386]: cdr_radius.c:278 load_module: Ca
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] WARNING[1386]: channel.c:570 ast_channel_regis
mar 27 17:31:58 rms asterisk[1386]: [Mar 27 17:31:58] ERROR[1386]: chan_oss.c:1515 load_module: Unab
mar 27 17:31:58 rms systemd[1]: Started Asterisk PBX.
lines 1-19/19 (END)
```

Todo está funcionando bien, así que ahora vamos a crear a los usuarios.

Primero debemos saber cuál es la IP del servidor con `ifconfig`, en este caso es 192.168.56.101. Ahora creamos los usuarios. Al inicial el cliente, nos pide crear un usuario por primera vez. Lo hacemos igual con los dos usuarios, voy a mostrar el proceso solo con uno de ellos. Introducimos el nombre del usuario.



Ahora debemos indicar el nombre de usuario definido en el archivo de configuración de SIP, la contraseña e indicar la IP o nombre de dominio del servidor. En nuestro caso no tenemos nombre de dominio así que escribimos la IP que hemos sacado antes.



The image shows a software window titled "Twinkle - User profile: antonio". It features a sidebar on the left with icons for various settings: User, SIP server, Voice mail, Instant message, Presence, RTP audio, SIP protocol, Transport/NAT, Address format, Timers, Ring tones, Scripts, and Security. The "User" option is selected. The main area is titled "User" and contains two sections: "SIP account" and "SIP authentication".

SIP account

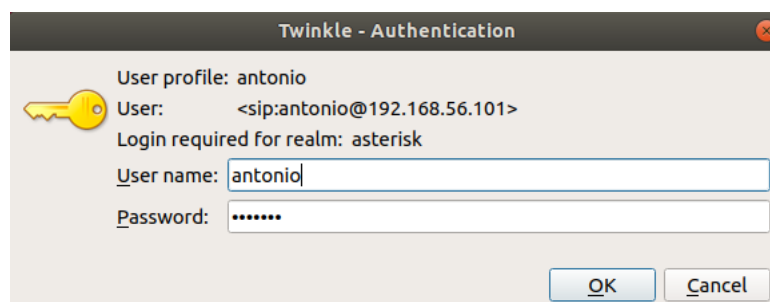
- Your name:
- User name*:
- Domain*:
- Organization:

SIP authentication

- Realm:
- Authentication name:
- Password:
- AKA OP:
- AKA AMF:

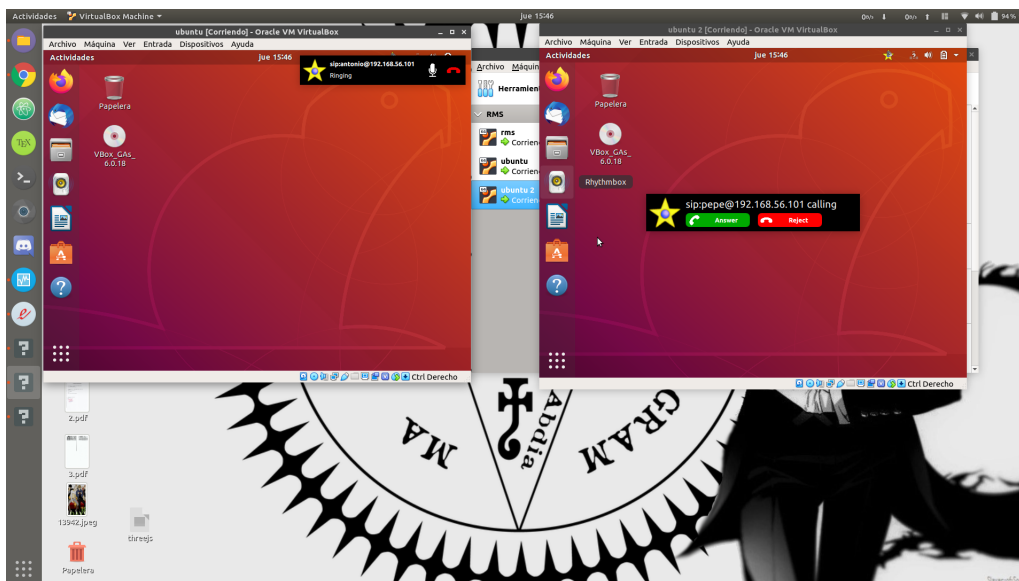
At the bottom of the window are "OK" and "Cancel" buttons.

Una vez hecho esto, cada vez que iniciemos el dispositivo, se nos pedirá el usuario y la contraseña de nuestro usuario de Twinkle:



The image shows a software window titled "Twinkle - Authentication". It displays the "User profile: antonio" and a yellow key icon. Below this, it shows the "User: <sip:antonio@192.168.56.101>" and "Login required for realm: asterisk". There are input fields for "User name" (containing "antonio") and "Password" (containing "*****"). "OK" and "Cancel" buttons are at the bottom right.

Ahora solo queda llamar. Hay un vídeo con una demostración de la llamada en [este enlace](#).



Como se puede ver en la imagen y ver y oír en el vídeo, las llamadas entre usuarios funcionan correctamente.

2. Configuración de un menú interactivo

Ahora vamos a configurar un menú de marcación. Para ello he utilizado Festival, un paquete que viene ya instalado en la máquina servidor que se nos proporciona.

Lo primero es hacer un backup del archivo original y crear uno nuevo para configurar Festival y que funcione.

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo mv /etc/festival.scm /etc/festivaloriginal.scm
laboratorio@rms:~$ sudo vi /etc/festival.scm
```

Una vez hecho esto, creamos el archivo. En él vamos a indicar cómo va a funcionar Festival. Se definen parámetros como la frecuencia de muestreo, o el servidor donde estará Festival. También se puede definir el lenguaje, dejándolo sin definir por defecto utiliza el inglés. Yo lo he dejado en inglés. Es importante también lanzar el servicio con `festival -server` (delante de server se escriben dos guiones, aunque en esta memoria parece que solo hay uno).

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo cat /etc/festival.scm
;; Acceso a localhost
(set! server_access_list '("localhost\\.localdomain" "localhost"))

;;; Command for Asterisk begin

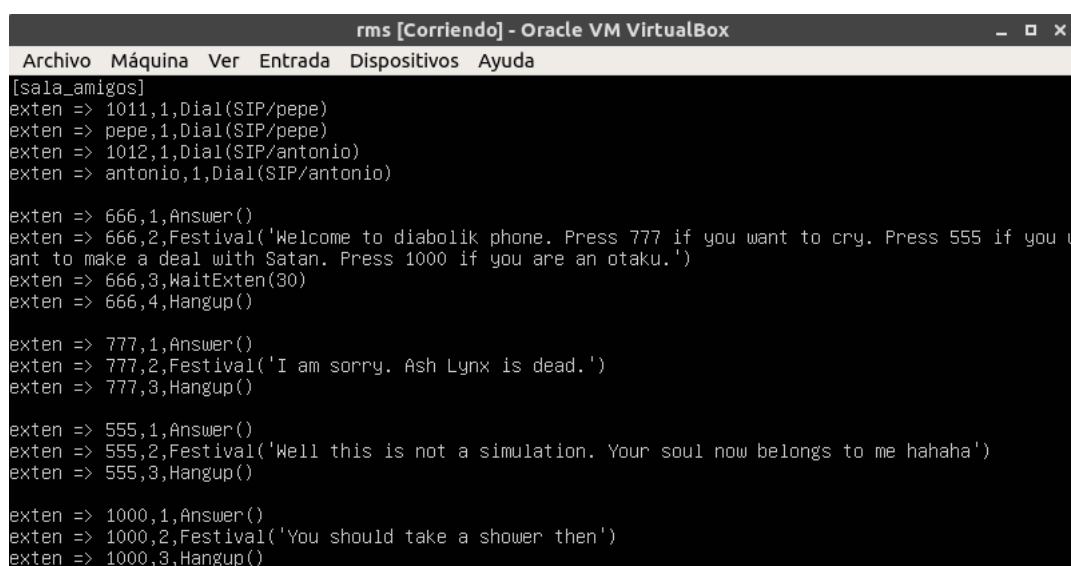
(define (tts_textasterisk string mode)
  "(tts_textasterisk STRING MODE)
  Apply tts to STRING. This function is specifically designed for
  use in server mode so a single function call may synthesize the string.
  This function name may be added to the server safe functions."
  (let ((wholeutt (utt.synth(eval (list 'Utterance 'Text string)))))
    (utt.wave.resample wholeutt 8000)
    (utt.wave.rescale wholeutt 5)
    (utt.send.wave.client wholeutt)))

;;; Command for Asterisk end
```

Tras hacer esto, debemos añadir nuevas acciones en el archivo `/etc/asterisk/extensions.conf`. Como la voz no se escucha especialmente bien, es difícil entenderla y es muy gutural (casi me atrevería a decir que parece una psicofonía), he decidido crear un teléfono diabólico. Para llegar a él, debemos marcar el 666 que nos dará indicaciones para marcar distintos números de teléfono en el teclado y que nos digan distintas cosas. He intentado que

se escuchara lo mejor posible en los vídeos, pero no he podido mejorarlo, no sé si es problema de mi ordenador o de la configuración de Festival.

Lo primero que se hace al llamar al 666 es descolgar la llamada. Se nos dan indicaciones de qué números podemos marcar (aunque se escucha muy mal y casi es difícil entenderlo si no sabes de antemano lo que está diciendo). Se nos dan 30 segundos para marcar un número y tras esto, acaba la llamada.



```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
[sala_amigos]
exten => 1011,1,Dial(SIP/pepe)
exten => pepe,1,Dial(SIP/pepe)
exten => 1012,1,Dial(SIP/antonio)
exten => antonio,1,Dial(SIP/antonio)

exten => 666,1,Answer()
exten => 666,2,Festival('Welcome to diabolik phone. Press 777 if you want to cry. Press 555 if you want to make a deal with Satan. Press 1000 if you are an otaku.')
exten => 666,3,WaitExten(30)
exten => 666,4,Hangup()

exten => 777,1,Answer()
exten => 777,2,Festival('I am sorry. Ash Lynx is dead.')
exten => 777,3,Hangup()

exten => 555,1,Answer()
exten => 555,2,Festival('Well this is not a simulation. Your soul now belongs to me hahaha')
exten => 555,3,Hangup()

exten => 1000,1,Answer()
exten => 1000,2,Festival('You should take a shower then')
exten => 1000,3,Hangup()
```

Hay una demo con voz en cada una de las marcaciones definidas:

1. El 666 nos dirá que si queremos llorar, llamemos al 777, donde nos dirá que el protagonista de una serie ha muerto. Lloré mucho con ese final así que es una buena opción para llorar. Se puede ver [aquí](#).
2. Si marcamos el 555 haremos un trato con Satán. Nos dirá que no es una simulación y que ahora nuestra alma le pertenece. Tras esto, se reirá diabólicamente (esta opción es especialmente buena puesto que el hombre al que se escucha hablar da un poco de miedo). Podemos escucharlo [aquí](#).
3. Finalmente, la opción 1000 nos dirá una frase típica para los fans del anime: que se duchen, porque en las convenciones la verdad es que huele a humano. Esta demo la podemos ver [aquí](#).

3. AGI: Asterisk Gateway Interface

Finalmente, vamos a hacer una AGI. Para ello, lo primero es saber dónde están situados los archivos de agi, así que tenemos que mirar el archivo de configuración de asterisk, `/etc/asterisk/asterisk.conf`.

```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ sudo cat /etc/asterisk/asterisk.conf
[directories](!)
astetcdir => /etc/asterisk
astmoddir => /usr/lib/asterisk/modules
astvarlibdir => /var/lib/asterisk
astdbdir => /var/lib/asterisk
astkeydir => /var/lib/asterisk
astdataidir => /usr/share/asterisk
astagidir => /usr/share/asterisk/agi-bin
astspooldir => /var/spool/asterisk
astrundir => /var/run/asterisk
astlogdir => /var/log/asterisk
astsbindir => /usr/sbin
```

Una vez localizado el directorio, creamos una aplicación simple que solo lea una frase que le digamos nosotros y añada un parámetro en dicha frase. Para ello, definimos una variable “FRASE” que luego se leerá con Festival. Una vez hecho el programa, lo compilamos y generamos el ejecutable en el directorio donde se guardan los ejecutables de agi.

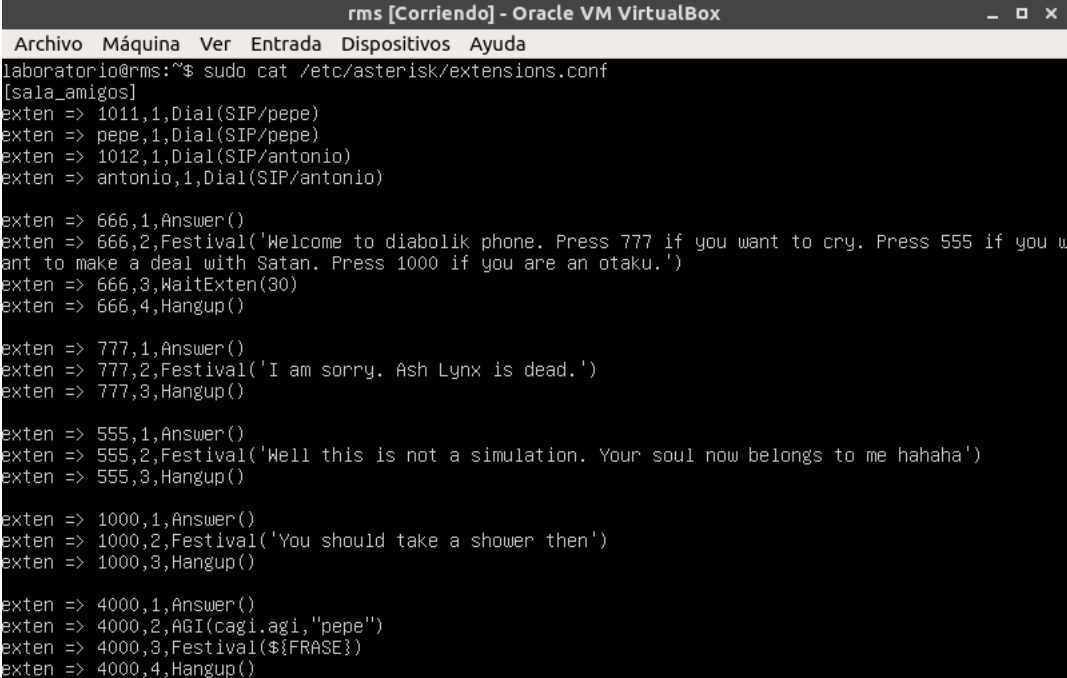
```
rms [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
laboratorio@rms:~$ cat cagi.c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int main(int argc, char **argv){
    int error = 0;
    char variable[2048];

    sprintf(variable, "SET VARIABLE FRASE \"This is a super cool AGI message %s\\n\", argv[1]);

    printf("%s", variable);
    return error;
}
laboratorio@rms:~$ sudo gcc cagi.c -o /usr/share/asterisk/agi-bin/cagi
```

Ahora debemos añadir algo más al archivo `/etc/asterisk/extensions.conf`. Debemos llamar a AGI con el programa y el argumento del programa como parámetros de la llamada. Después con Festival leeremos lo que haya sido escrito por el programa en la salida estándar, en este caso la variable que hemos creado como “FRASE”. Una prueba del funcionamiento se puede ver [aquí](#). El archivo de configuración final es este:



```
laboratorio@rms:~$ sudo cat /etc/asterisk/extensions.conf
[sala_amigos]
exten => 1011,1,Dial(SIP/pepe)
exten => pepe,1,Dial(SIP/pepe)
exten => 1012,1,Dial(SIP/antonio)
exten => antonio,1,Dial(SIP/antonio)

exten => 666,1,Answer()
exten => 666,2,Festival('Welcome to diabolik phone. Press 777 if you want to cry. Press 555 if you want to make a deal with Satan. Press 1000 if you are an otaku.')
exten => 666,3,WaitExten(30)
exten => 666,4,Hangup()

exten => 777,1,Answer()
exten => 777,2,Festival('I am sorry. Ash Lynx is dead.')
exten => 777,3,Hangup()

exten => 555,1,Answer()
exten => 555,2,Festival('Well this is not a simulation. Your soul now belongs to me hahaha')
exten => 555,3,Hangup()

exten => 1000,1,Answer()
exten => 1000,2,Festival('You should take a shower then')
exten => 1000,3,Hangup()

exten => 4000,1,Answer()
exten => 4000,2,AGI(cagi.agi,"pepe")
exten => 4000,3,Festival(${FRASE})
exten => 4000,4,Hangup()
```