



## Práctica 3

Durante esta práctica utilizamos un recurso externo para poder utilizar el reconocimiento de voz dentro de ROS. Pocketsphinx es una paquetería que utiliza una lista de palabras como un diccionario, además de una gramática. En cuanto a la gramática tenemos un archivo “.gram” que contiene una serie de frases que serán comparadas con las cadenas obtenidas a partir del reconocimiento de voz. También es necesario un archivo que contiene la lista de palabras, es decir el diccionario.

Para comenzar la práctica ejecutamos el ejecutable de pocketsphinx, este utiliza los recursos de gramática y diccionario para poder iniciar el reconocimiento de voz. Para obtener una salida en este caso la gramática exigía dos parámetros, la dirección y la velocidad. Podemos ejecutar frases como las siguientes:

- MOVE BACK
- MOVE RIGHT
- MOVE LEFT FULL SPEED
- MOVE FOWARD HALF SPEED

*1. Posteriormente cambiamos los valores del archivo pocketsphinx\_text para utilizar otros recursos de gramática y diccionario. Una vez realizado este paso era posible realizar frases como las siguientes:*

```
#JSGF V1.0;  
grammar restaurant;  
public <command> = (<justina> | <wantCombo> | <wantBeverage>);  
<justina> = JUSTINA (YES | NO | WAIT | START | TAKE A ORDER | THIS IS THE  
ORDER);  
<wantCombo> = I WANT [A] (PRINGLES | CHIPS | PASTA | COOKIES | PASTA | NOODLES  
| TUNA FISH | PICKLES | CHOCO FLAKES | ROBO O'S | MUESLI | M AND M) AND  
(PRINGLES | CHIPS | PASTA | COOKIES | PASTA | NOODLES | TUNA FISH | PICKLES |  
CHOCO FLAKES | ROBO O'S | MUESLI | M AND M);  
<wantBeverage> = I WANT A (TEA | BEER | COKE | WATER);
```

- JUSTINA NO
- JUSTINA TAKE A ORDER
- I WANT PRINGLES AND NOODLES
- I WANT COOKIES AND CHOCO FLAKES
- I WANT BEER
- I WANT WATER
- JUSTINA WAIT

*2. Con la modificación de los parámetros realizamos cada uno de los siguientes cambios:*

**a. Cambiar el valor del parámetro gram de .../voice\_cmd a /restaurant**



Cuando cambiamos este recurso estamos cambiando el recurso gramático de reconocimiento que tenía por defecto a la gramática del archivo del restaurant.

#### **b. Cambiar el valor del parámetro dict de .../voice\_cmd.dic a /restaurant.dic**

De manera análoga al paso anterior cambiamos el archivo de tipo diccionario que tenía por defecto para añadir el diccionario del restaurante.

#### **c. Cambiar el valor del parámetro grammar de voice\_cmd a restaurant**

En este paso estamos modificando el recurso del nombre de la gramática a utilizar, es decir que al lanzar nuestro programa esta será la orden que identifica el ejecutable. Es decir que estaremos cambiando el nombre de la gramática a utilizar.

#### **d. Cambiar el valor de rule de move2 a command**

Aquí modificamos el tipo de instrucciones que recibirá nuestro programa en ejecución para que pueda interpretarlas de manera adecuada, es decir la regla que utilizará para utilizar los parámetros obtenidos por el reconocimiento de voz.

*3. A continuación se muestran capturas de pantalla de algunas frases de salida obtenidas.*

```
INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.42 CPU 0.168 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 2.86 wall 1.153 xRT
[INFO] [1587429604.127358]: OUTPUT: "I WANT CHIPS AND NOODLES"
INFO: cmn_live.c(88): Update from < 41.53 -9.07 1.77 7.87 -4.43 13.27 -13.82 1.24 -17.18 -4.79 -8.16 -4.17 -2.79 >
INFO: cmn_live.c(105): Update to < 41.54 -9.04 1.72 7.70 -4.45 13.27 -13.71 1.30 -17.16 -4.81 -8.05 -4.03 -2.81 >
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 41.54 -9.04 1.72 7.70 -4.45 13.27 -13.71 1.30 -17.16 -4.81 -8.05 -4.03 -2.81 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 43.67 -8.26 2.75 6.91 -4.37 13.41 -13.21 1.05 -17.13 -3.68 -6.79 -3.96 -2.54 >
INFO: fsg_search.c(859): 153 frames, 10098 HMMs (66/fr), 23271 senones (152/fr), 1718 history entries (11/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.34 CPU 0.218 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 1.87 wall 1.212 xRT
[INFO] [1587429605.997051]: OUTPUT: "I WANT A TEA"
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 43.67 -8.26 2.75 6.91 -4.37 13.41 -13.21 1.05 -17.13 -3.68 -6.79 -3.96 -2.54 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 44.32 -7.87 1.91 6.29 -4.51 15.02 -13.34 -1.03 -17.03 -1.53 -4.97 -4.62 -2.22 >
INFO: fsg_search.c(859): 138 frames, 7005 HMMs (50/fr), 16032 senones (116/fr), 1914 history entries (13/fr)
```

Como observamos en la siguiente imagen en el segundo recuadro es probable que a causa de una mala pronunciación o con una entrada de voz que no se adapta a la gramática, el programa no reconozca ninguna orden.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería  
Temas selectos de Mecatrónica  
Práctica 4  
Alumno: Contreras Vargas Rolando



```
INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.41 CPU 0.188 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 6.86 wall 3.160 xRT
[INFO] [1587429471.883118]: OUTPUT: "I WANT PRINGLES AND PASTA"
INFO: cmn_live.c(88): Update from < 39.79 -6.46 -2.45 1.77 0.97 15.35 -17.89 0.49 -15.23 -7.58 -12
.50 -8.96 -5.22 >
INFO: cmn_live.c(105): Update to < 40.36 -5.50 -1.95 1.73 -0.37 15.49 -18.02 -0.24 -14.36 -5.87 -1
1.54 -8.57 -4.98 >
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 40.36 -5.50 -1.95 1.73 -0.37 15.49 -18.02 -0.24 -14.36 -5.87 -1
1.54 -8.57 -4.98 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 39.71 -5.83 -0.98 4.88 -0.69 16.06 -16.53 0.81 -14.60 -6.29 -1
1.69 -8.31 -4.76 >
INFO: fsg_search.c(859): 156 frames, 5589 HMMs (35/fr), 14698 senones (94/fr), 1119 history entries (7/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.31 CPU 0.194 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 3.46 wall 2.206 xRT
[ERROR] "fsg_search.c", line 940: Final result does not match the grammar in frame 156
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 39.71 -5.83 -0.98 4.88 -0.69 16.06 -16.53 0.81 -14.60 -6.29 -1
1.69 -8.31 -4.76 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 41.87 -6.25 -3.01 4.70 -1.94 17.65 -16.51 0.00 -14.37 -6.02 -1
1.71 -7.04 -2.06 >
INFO: fsg_search.c(859): 151 frames, 2139 HMMs (14/fr), 7132 senones (47/fr), 509 history entries (3/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.25 CPU 0.162 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 2.86 wall 1.881 xRT
[INFO] [1587429478.208462]: OUTPUT: "JUSTINA START"
INFO: cmn_live.c(88): Update from < 41.87 -6.25 -3.01 4.70 -1.94 17.65 -16.51 0.00 -14.37 -6.02 -11
.71 -7.04 -2.06 >
INFO: cmn_live.c(105): Update to < 42.32 -6.43 -2.31 6.65 -2.28 17.67 -17.63 0.47 -14.02 -5.71 -1
1.31 -6.89 -1.70 >
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 42.32 -6.43 -2.31 6.65 -2.28 17.67 -17.63 0.47 -14.02 -5.71 -1
1.31 -6.89 -1.70 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 41.98 -4.50 -2.16 6.24 -2.17 17.28 -18.72 -0.19 -15.00 -3.55 -1
0.96 -6.50 -1.32 >
INFO: fsg_search.c(859): 192 frames, 2353 HMMs (12/fr), 7803 senones (40/fr), 587 history entries (3/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.27 CPU 0.142 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 2.73 wall 1.412 xRT
[INFO] [1587429480.937631]: OUTPUT: "JUSTINA TAKE A ORDER"

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.55 CPU 0.172 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 4.05 wall 1.271 xRT
[INFO] [1587429489.312052]: OUTPUT: "I WANT CHOCO FLAKES AND NOODLES"
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 41.71 -3.28 -2.10 8.12 -0.72 19.69 -20.27 -1.21 -15.08 -3.59 -1
1.51 -7.27 -1.27 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 40.81 -4.66 -1.91 8.39 -1.03 18.90 -20.41 -0.44 -15.09 -5.77 -1
2.13 -6.91 -2.05 >
INFO: fsg_search.c(859): 60 frames, 899 HMMs (14/fr), 2532 senones (42/fr), 259 history entries (4/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.11 CPU 0.179 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 0.72 wall 1.177 xRT
[ERROR] "fsg_search.c", line 940: Final result does not match the grammar in frame 60
INFO: cmn_live.c(88): Update from < 40.81 -4.66 -1.91 8.39 -1.03 18.90 -20.41 -0.44 -15.09 -5.77 -12
.13 -6.91 -2.05 >
INFO: cmn_live.c(105): Update to < 42.27 -4.42 -1.26 10.70 -1.44 19.15 -21.07 -1.53 -14.89 -4.10 -1
0.91 -6.33 -1.74 >
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 42.27 -4.42 -1.26 10.70 -1.44 19.15 -21.07 -1.53 -14.89 -4.10 -1
0.91 -6.33 -1.74 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 42.51 -3.51 0.84 9.71 -5.88 17.63 -19.38 -0.42 -14.66 -2.26 -1
0.99 -5.15 -0.38 >
INFO: fsg_search.c(859): 275 frames, 4046 HMMs (14/fr), 13395 senones (48/fr), 968 history entries (3/fr)

INFO: fsg_search.c(869): fsg 0.49 CPU 0.178 xRT
INFO: fsg_search.c(871): fsg 4.45 wall 1.614 xRT
[INFO] [1587429494.488289]: OUTPUT: "I WANT TUNA FISH AND ROBO O'S"
INFO: cmn_live.c(88): Update from < 42.51 -3.51 0.84 9.71 -5.88 17.63 -19.38 -0.42 -14.66 -2.26 -10
.99 -5.15 -0.38 >
INFO: cmn_live.c(105): Update to < 43.61 -2.78 1.06 9.13 -6.10 18.69 -19.03 -0.21 -14.61 -1.14 -1
0.20 -4.52 0.36 >
INFO: cmn_live.c(120): Update from < 43.61 -2.78 1.06 9.13 -6.10 18.69 -19.03 -0.21 -14.61 -1.14 -1
0.20 -4.52 0.36 >
INFO: cmn_live.c(138): Update to < 44.31 -4.85 -0.06 10.58 -4.11 18.54 -20.66 -0.40 -14.40 -2.17 -1
1.49 -5.70 0.81 >
INFO: fsg_search.c(859): 352 frames, 10024 HMMs (28/fr), 27873 senones (79/fr), 2253 history entries (6/fr)
```