

Capítulo 4. Proceso para integrar una gramática al Parser en el CAT del CSLR

1.1 Introducción

El CSRL ha liberado el software que emplea para construir sistemas que permitan una interacción conversacional con las computadoras, en una colección de módulos y utilerías que ellos llaman “Conversational Agent Toolkit” (Caja de herramientas para un Agente Conversacional), la cual contiene muchas de las rutinas funcionales, que sirven para desarrollar sistemas de lenguaje hablado. Este software no es una caja de herramientas (Toolkit) propiamente dicho, por que los usuarios no pueden desarrollar una aplicación sin dejar de escribir código de programación en ciertos lenguajes (C++, Java, Perl, etc.). Sin embargo para facilitar este proceso, también se incluye en la distribución de este software, una aplicación funcionando, el CU Communicator, la cual puede servir como guía de desarrollo para otras aplicaciones.

En este capítulo se expondrá el proceso de instalación del sistema CU Communicator, y de los primeros intentos por manipular uno de los componentes del CAT. Esta exposición se enfoca principalmente, a todas aquellas actividades que fueron necesarias para poder adaptar una gramática en Español de México, al Parser del CAT, con el fin de poder observar su desenvolvimiento en este nuevo idioma (ya que originalmente funciona para el inglés). Por último se muestra el uso de una interfaz suministrada por el CAT como una herramienta para efectuar pruebas aisladas al Parser.

1.2 Instalando el CU Communicator en el laboratorio TLATOA

El sistema CU Communicator y el CAT son un conjunto de componentes de código tipo *Open Source (Código de Fuente Abierta)* implementado en el CSRL de la Universidad de Colorado, EUA. Estos componentes pueden obtenerse directamente desde su website <http://Communicator.colorado.edu> en el cual se indican las versiones existentes y también los pasos a seguir para obtener la documentación sobre los componentes de el sistema (Ver Apéndice C).

Como inicio, es necesario cumplir con los requisitos de hardware recomendados por el CSRL, (ver Apéndice A). El equipo de cómputo en cual se instalo la versión beta 2 de este sistema y que funcionó correctamente por primera vez, fue en un sistema con procesador Pentium III a 650 Mhz., con 128 Mb. en memoria RAM, y 30 Gb de Memoria en disco duro.

Seguido al cumplimiento de los requisitos de hardware, fue necesario adquirir los manejadores de audio de Open Sound System para el kernel de Linux 2.2.5, distribuidos por 4Front-Technologies (<http://4front-tech>), se remarca esto por dos cuestiones: Primero aunque el S.O. Linux y los controladores para cualquier aplicación que se desee correr en esta plataforma forman parte del tipo de código *de Fuente Abierta (open source)*, y por lo cual pueden conseguirse gratuitamente en el WEB, sin embargo los que usamos para el funcionamiento de este sistema, no lo son; aproximadamente tienen un costo de \$45.00 U.S.D. es algo que debe tomarse en cuenta ya que sin la obtención de estos, el sistema mostrara el primer error en el servidor de audio.

Segundo, aún cuando el kernel de Linux cambia de versión a versión el proveedor maneja que son perfectamente compatibles para las versiones 6.02 y 7.0, en la única en la que ya no presetó error en el servidor de audio, fue para la versión 7.0, además de que, cuando el kernel de la versión 7.01 es 2.2.5-2 y que ya no seria perfectamente compatible para los manejadores de audio, no se presento ningún error y fue con la que funcionó perfectamente el sistema.

La plataforma operativa de acuerdo a los requerimientos sugeridos por el CSRL, es Linux desde la versión 6.02, en nuestro caso, efectuamos la prueba de instalación en esta plataforma, además en la versión 7.0 desgraciadamente, en ambos casos el sistema no efectuaba enlace al WEB y no podía recuperar datos reales para la aplicación. Fue hasta que la plataforma se actualizó a la versión 7.01, cuando al fin se logro el enlace y el sistema funcionó perfectamente.

4.2.1 La documentación suministrada por el CSRL para el Parser

De el módulo Parser contenido en el CAT, puede obtenerse la documentación necesaria para poder modificarlo y hacerlo funcionar en un dominio diferente al que soporta originalmente (elaboración de un plan de viaje en el idioma inglés). En específico nos referimos al manual de operación de este módulo. Este se encuentra en el mismo website del sistema completo (<http://communicator.colorado.edu/short-course/index.html>). Al final de esta tesis se encuentra una traducción al idioma español de este manual, con el fin de obtener un mayor entendimiento de el funcionamiento de este módulo (Ver Apéndice B). Este documento contiene, como está configurada la distribución de esta versión, la teoría de su operación, los archivos configurables, la forma en que se ejecuta una pequeña interfaz que muestra el funcionamiento de este módulo, y los resultados que obtiene del proceso de análisis de una entrada hecha a este sistema.

1.3 ¿Como Integrar una gramática al Parser del CAT?

Una vez que se han recabado datos suficientes para poder diseñar una gramática, se define de acuerdo a la sintaxis empleada por el Parser, el siguiente paso es integrar esta gramática al Parser. En el caso del Parser del CAT se logra a través de la ejecución de ciertos scripts que se mencionaran más adelante, además de que se deben modificar ciertos archivos que son indispensables para el correcto funcionamiento de la herramienta.

4.3.1 La primera etapa de la integración de la gramática al CAT Parser

El procedimiento que debe efectuarse para poder agregar una gramática al Parser del CAT, y para que este efectúe su función principal, dependiendo del idioma y del dominio de la aplicación, implica en primer lugar, la edición de dos archivos de texto que son imprescindibles para su correcto funcionamiento; Uno debe ser el que contenga la definición de los frames semánticos empleados por el Parser, que sirven para la estructuración del análisis de la información introducida por el usuario. Este archivo lleva por nombre “frames” (sin extensión) la sintaxis en que se declaran los frames esta dada por el manual de la herramienta (Ver Apéndice D).

El otro archivo que se agrega es el que contiene la definición de la gramática empleada por el Parser. Algo importante que es necesario mencionar, es que el Parser permite que la gramática pueda estar dividida en varios archivos. Esto responde a dos cuestiones principalmente: por un lado es una facilidad brindada por el sistema para permitir el uso de tamaños considerables para la gramática dependiente de la aplicación, y por otro lado sirve además para tener una mejor estructuración de la gramática misma. Cuando se presenta el caso en que es necesario manejar mas de un archivo, para hacer que la herramienta capte esta situación, en el script “compile” (ver más adelante su ubicación) se debe editar este script y fijar el valor de la variable “SingleFile” a 0 ya que de lo contrario no serán tomados en cuenta todos los archivos.

En este tipo de archivos pueden nombrarse dependiendo de lo que captan (recomendablemente) y además deben dárseles la extensión “.gra”. Estos archivos contienen la definición de la gramática en si, pero a su vez estos representan las definiciones de las reglas libres de contexto de cada slot en los frames, es decir el patron de orden que pueden seguir las palabras en cada slot, relacionado a la palabra clave que identifica a ese slot. Esta definiciones deben seguir la sintaxis marcada en el Manual del Parser del CAT (Ver apéndice D). Ya creados estos archivos necesitan guardarse en el directorio:

“/home/CU/app/communicator/kb/Grammar”

4.3.2 Compilando la gramática

Una vez efectuado lo anterior se puede invocar el script *compile*, que se encuentra en el directorio antes mencionado. Este script concatena todos los archivos con la extensión .gra a un solo archivo, además puede agregar gramáticas ya establecidas anteriormente de la aplicación para la planeación de viajes, (gramáticas de propósito general, horarios, fechas, respuestas, etc.) si esto fuera necesario, sin embargo estas gramáticas están construidas para el idioma inglés, sin embargo pueden servir como una buena referencia para el diseño de una nueva gramática en un idioma diferente. Esto se puede a través de la manipulación de la variable LIBS (consultar Apéndice D).

Ya que han sido concatenados todos los archivos de la gramática se genera el archivo TA.gra que contiene a todos ellos. Una vez creado, este se compila en otro archivo que lleva el mismo nombre pero con la extensión “.net”. Así mismo el script compile genera otros dos archivos en el mismo directorio el “base.dic” y el “nets”, el primero contiene cadenas de palabras y el número asignado a ellas, estos números son asignados mediante un algoritmo “hash” por lo cual no son secuenciales. El segundo contiene los nombres de las redes (las que tienen palabra clave) de la gramática, y es usado por la rutina compile_grammar para crear el archivo “NETS” el cual contiene la asignación de los números a las redes. De no mostrar mensajes de error en la invocación del script el Parser se encuentra listo para poder efectuar pruebas.

4.3.3 La interfaz de pruebas suministrada por el CAT para el Parser

El CAT proporciona una interfaz, que permite realizar pruebas a este módulo de entendimiento de lenguaje de una manera sencilla. Esta se ejecuta a través de la invocación del script *run_parse*, el cual a su vez hace la llamada a la rutina en C denominada *parse_text*.

El modo en que opera esta interfaz, permite ingresar cadenas de texto para que el Parser las analice y obtenga de ellas la información relevante y sea estructurada de tal forma que puedan ser relacionadas a la construcción de un concepto, o para que se efectúe alguna acción correspondiente a dicha entrada. Este script se localiza en el directorio:

“/home/CU/app/communicator/scripts/testing”

Al tener compilada la gramática que se empleará para la aplicación, se invoca el script *run_parse* y en el momento en que aparece el mensaje READY, la interfaz esta lista para recibir entradas de información de manera escrita. Para salir de la interfaz, basta con escribir la palabra *quit* y oprimir *intro*. De esta interfaz puede modificarse la forma en que presenta los resultados, para lo cual es necesario editar el script *run_parse* en el cual se encuentran las banderas y los parámetros necesarios para configurar el modo de operar de presentar los resultados de acuerdo a los valores establecidos en el Manual del Parser del CAT (Ver Apéndice D).

Al haber efectuado todos los pasos mencionados en este capítulo, nos encontramos en una situación tal, que podemos comenzar a efectuar pruebas a través de esta interfaz, y por lo tanto ahora podemos también, evaluar el desempeño de este módulo con una nueva gramática, la cual fue diseñada para permitir introducir frases del idioma español de México, al módulo para que este las analice y las presente de tal forma que puedan ser empleadas, para ejecutar acciones o crear conceptos vitales para la aplicación de altas académicas sugerida anteriormente.

En el siguiente capítulo mostraremos la recolección de datos que se efectuó para poder construir, la gramática en Español que se emplea, para poder captar la mayoría de las instancias que los usuarios pueden efectuar, cuando se encuentran interactuando en un contexto de diálogo para efectuar altas académicas. Así mismo con estos datos crear nuevos ejemplos de prueba para este módulo, con el fin de observar y evaluar el desempeño de este módulo en este nuevo idioma.