

Ejercicios IA -Procesamiento de Lenguaje Natural

Gramáticas

Ejercicio 1. Construir, utilizando DCGs, un analizador morfológico que analice verbos regulares de la primera conjugación en modo indicativo (tiempos simples), identificando el infinitivo del verbo a que corresponde, el tiempo del verbo, la persona y el número. Por ejemplo:

Entrada: *"hablará"*

Salida: *"hablar", futuro, 3ª persona singular*

Para lograrlo te serán útiles los predicados `name(?Atomic, ?CodeList)` que asocia una variable y la cadena de caracteres correspondiente a su nombre, y `append(?List1, ?List2, ?List1AndList2)` que concatena cadenas.

Ejercicio 2. Construir una DCG que compruebe la concordancia pronombre-verbo en frases del tipo: `<pronombre personal> <verbo>`, utilizando el analizador desarrollado en el ejercicio anterior.

Ejercicio 3. Construir un analizador Prolog basado en una DCG que permita analizar frases como las siguientes:

David habla con Ana.

Julia lee libros en el jardín.

Los niños leen.

Pedro juega.

Elvira juega en la piscina.

Cada verbo puede llevar como máximo un complemento circunstancial. Los complementos circunstanciales siempre empiezan por una preposición. Para cada verbo se establece una única preposición permitida (como por ejemplo, (hablar, con), (jugar, en), etc.) o ninguna, si el verbo no admite complementos. Aunque el verbo admita un complemento circunstancial, la frase puede no tener ninguno.

Las frases con verbos transitivos pueden llevar o no complemento directo. Si hay complemento directo, el complemento circunstancial siempre irá después.

El analizador debe garantizar la concordancia sujeto-verbo, la compatibilidad verbo-complemento circunstancial y el hecho de que los verbos intransitivos no pueden tener complemento directo.

Si el análisis de una frase es correcto se devolverá el árbol de análisis sintáctico correspondiente.

Ejercicio 4. Construir un analizador Prolog basado en una DCG que permita analizar y pasar a voz pasiva frases como las siguientes:

Entrada: *El niño dibujó una flor.*

Salida: *Una flor fue dibujada por el niño.*

Entrada: *El niño dibujó una flor en el cuaderno.*

Salida: *Una flor fue dibujada por el niño en el cuaderno.*

Entrada: *Yo tomé la decisión.*

Salida: *La decisión fue tomada por mí.*

El analizador determinará la corrección de la frase de entrada, comprobando las concordancias sintácticas correspondientes, y, en caso de ser correcta, producirá como salida la misma frase en voz pasiva.

Ejercicios IA -Procesamiento de Lenguaje Natural

Gramáticas

Cada verbo puede llevar como máximo un complemento circunstancial. Los complementos circunstanciales siempre empezarán por una preposición. Para cada verbo se establece que hay una única preposición permitida (por ejemplo, “dibujar en”), que cualquier preposición está permitida o que ninguna preposición está permitida (si el verbo no admite complementos circunstanciales).

Aunque el verbo admita un complemento circunstancial, la frase puede no tener ninguno.

Para la transformación a pasiva no se admite el tener tablas de conversión de activa a pasiva para cada forma verbal. Sólo se dispone de las terminaciones de los verbos correspondientes a las distintas personas y números.

Ejercicio 5. Se dispone de una base de datos de empleados, implementada mediante cláusulas del predicado Prolog

empleado(<nombre>, <atributo>, <valor>).

donde atributo puede ser: departamento, salario, etc.

Construir una interfaz en castellano, utilizando una gramática semántica implementada con una DCG, que analice consultas como:

¿Cuál es el salario de García? ¿Cuál es la edad de García?

Dime el departamento de Martínez

¿Qué salario tiene Martínez? ¿Qué edad tiene Martínez?

y devuelva el correspondiente valor.

Utiliza para ello el ciclo pregunta-respuesta con los siguientes comandos de Prolog:

```
consulta :- write('Pregunta:      '), read(Pregunta),
           procesa(Pregunta).

procesa(Xs) :- preguntal(Nombre, Atributo, Xs, []),
               empleado(Nombre, Atributo, Valor),
               write('  Respuesta:      '),
               write(Valor), nl, consulta.
```

Ejercicio 6 Genera una DCG que reconozca la validez sintáctica de una serie de oraciones copulativas y devuelva el sujeto y la propiedad enunciados en dichas oraciones. Las oraciones tienen que mantener la concordancia de género y número donde sea necesario.

FRASE	Sujeto	Propiedad
Los coches son altos	coche	alto
Las casas son altas	casa	alta
La casa es grande	casa	grande
Ana es alta	Ana	alta
Juan es grande	Juan	grande
Juan es alto	Juan	alto

Ejercicios IA -Procesamiento de Lenguaje Natural

Gramáticas

Ejercicio 7 Dada una gramática independiente del contexto probabilística con las siguientes producciones y símbolo inicial S, se pide calcular los dos posibles árboles de derivación de la frase “*the man saw the dog with the telescope*” y cual de ellos es el más probable.

S → NP VP (1.0)

VP → VI (0.3) | VT NP (0.5) | VP PP (0.2)

NP → DT NN (0.8) | NP PP (0.2)

PP → IN NP (1.0)

VI → sleeps (1.0)

VT → saw (1.0)

NN → man (0.1) | woman (0.1) | telescope (0.3) | dog (0.5)

DT → the (1.0)

IN → with (0.6) | in (0.4)