

Theory Computation Project

Cristhoper Heredia , Luis Ponce , Jonathan Hoyos

1 Introduction

La gramatica libre de contexto (GLC) es un conjunto de reglas, que al seguirlas permite generar cadenas de un determiando lenguaje. Una GLC consta de un estado inicial, un conjunto de estados de transicion no terminales y estados termianles. Los estados no termianeles eran remplazados por otros estados del mismo tipo, si todos los estados de transicion son remplazados por estados terminales la cadena es aceptada por la gramatica.

Comunmente son utilizadas en los compiladores y analizadores (parsers) para verificar si se estan cumpliendo las reglas de una gramatica definida.

2 Primer Objetivo

Programe en C++ para traducir un traductor de terminos ancestrales A1={ mother, father,grandmother, grandfather, greatgrandmother,greatgrandfather, greatgreatgrandmother, ...,greatgreatgreatgreatgreatgrandfather, ...} y construya una gramatica que lo reproduzca.Traduzca asimismo las expresiones de entrada en el numero de generaciones que existen entre los ancestros y la persona. I.e. mother y father : 1. generacion, grandmother y grandfather: 2. generacion, greatgrandmother y greatgrandfather: 3. generacion, etc..

Traduzca las expresiones a un lenguaje intermedio, como:

```
mother, mo()
father, fa()
grandmother, g(mo())
grandfather, g(fa())
greatgrandmother, g(g(mo()))
greatgrandfather, g(g(fa()))
...
greatgreatgreatgrandmother , g(g(g(g(mo()))))
greatgreatgreatgrandfather, g(g(g(g(fa()))))
...
```

Almacene las expresiones en una lista de tokens y reconstrúyalas al aleman segun el lenguaje A2 ={mutter, vater, grossmutter, grossvater,

urgrossmutter, urgrossvater, ururgrossmutter, ...} .E.g. la palabra greatgreatgrandfather de A1 debe traducirse en la lista `string["ur", "ur", "gross", "vater"]`.

3 Segundo Objetivo

El codigo debe tambien traducir una expresion del lenguaje A3 en uno del lenguaje A4, segun la siguiente tabla

A3	A4
The mother of Mary	Die mutter von Maria
The father of Mary	Der vater von Maria
The mother of John	Die mutter von Johann
The father of John	Der vater von Johann
The mother of the mother of Mary	Eine grossmutter von Maria
The mother of the father of Mary	Eine grossmutter von Maria
The father of the mother of Mary	Ein grossvater von Maria
The father of the father of Mary	Ein grossvater von Maria
The mother of the mother of John	Eine grossmutter von Johann
The mother of the father of John	Eine grossmutter von Johann
The father of the mother of John	Ein grossvater von Johann
The father of the father of John	Ein grossvater von Johann
...	...
...	...
...	...
The mother of the mother of the father of the mother of John	Eine ururgrossmutter von Johann

4 Soluciones

Implementamos las gramaticas libre de contexto para este lenguaje e hicimos nuestras propias reglas basandonos en las cadenas de ejemplo:

$L1 = \{ w \mid w \in \text{Conjunto de palabras en Ingles} \}$

$A \Rightarrow great B \mid mother D \mid father D \mid grand C$

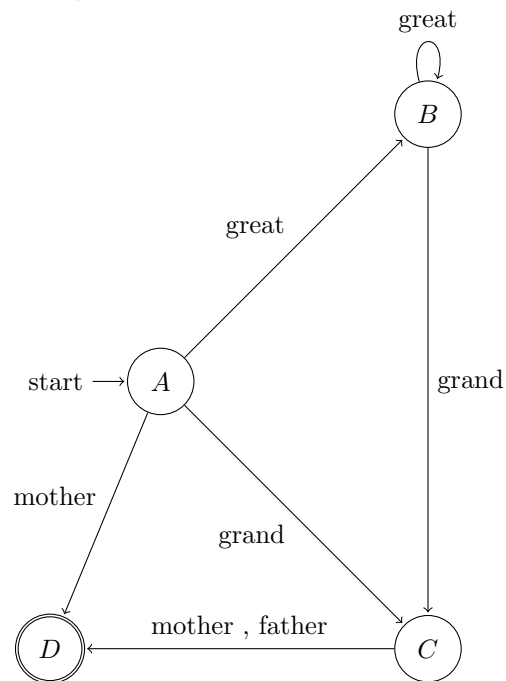
$B \Rightarrow great B \mid grand C$

$C \Rightarrow father D \mid mother D$

$D \Rightarrow \epsilon$

$L2 = \{ w \mid w \in \text{Conjunto de frases en Ingles} \}$

$S \Rightarrow \text{The } B$
 $T \Rightarrow \text{the } B$
 $A \Rightarrow \text{mother } C \mid \text{father } C$
 $C \Rightarrow \text{of } D \mid \text{of } T$
 $D \Rightarrow \text{Mary } E \mid \text{John } E$
 $E \Rightarrow \in$



Parser de la gramatica

La funcion principal en la que comienzo a llamar mis reglas, que estan dichas en la gramatica libre de contexto, es `verificar_lenguaje` que recibe como parametro la cadena que le pasa el usuario y el idioma en el que va a ser traducido la cadena ,entonces verifica en que idioma esta la cadena para poder hacer un match con las palabras que contiene mi alfabeto del lenguaje escojido y luego pasa a las reglas de la gramatica A,B,C,D y verifica cada una.

PSEUDOCODIGO:

```

procedimiento verificar_lenguaje(cadena,idioma)
    lenguaje_ingles = {"great","grand","mother","father","the","of","Mary","John"}
  
```

```

lenguaje_aleman={"von","ur","gross","mutter","vater","Die","Der","Die","Eine"}

si idioma es igual a ingles:
    lenguaje_escojido es lenguaje_ingles
    regla_A(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)
caso contrario:
    lenguaje_escojido es lenguaje_aleman
    regla_A(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)
terminar procedimiento

procedimiento regla_A(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    temporal = lenguaje_escojido
    si temporal es igual a la posicion 0 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_B(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    si temporal es igual a la posicion 1 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_C(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    si temporal es igual a la posicion 2 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_D(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    si temporal es igual a la posicion 3 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_D(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)
terminar procedimiento

procedimiento regla_B(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    temporal = lenguaje_escojido
    si temporal es igual a la posicion 0 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_B(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    si temporal es igual a la posicion 1 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_C(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)
termino procedimiento

procedimiento regla_C(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    temporal = lenguaje_escojido
    si temporal es igual a la posicion 2 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_D(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)

    si temporal es igual a la posicion 3 de el contenedor de palabras:
        regresa a la regla_D(contenedor de palabras,lenguaje_escojido)
terminar procedimiento

```

```
procedimiento regla_D(contendor de palabras,lenguaje_escojido)
    retorna las palabras aceptadas
terminar procedimiento
```

5 Conclusion

En este informe hemos mostrado una Gramática Independiente de Contexto para el uso de un lenguaje natural propiamente en forma computacional. Tambien el uso de la GIC nos ayuda en la traducción del idioma Inglés a Alemán y viceversa para encontrar patrones de traducción y escritura. Este informe también resalta el proceso de especificar una GIC para una traducción de palabras y frases de un language a otro.