

# Proyecto de Compiladores

Herless Alvarado, Antonio Toche, Juan Vargas

Noviembre 2019

## 1 Introducción

El proyeco para el curso de compiladores escogido es el Árbol Ancestral que consiste en construir un compilador para traducir términos ancestrales. El lenguaje ancestral que se utilizará será  $A1 = \{ \text{mother, father, grandmother, grandfather, greatgrandmother, greatgrandfather, greatgreatgrandmother, ..., greatgreatgreatgreat- greatgrandfather, ...} \}$  y a partir de esta se creará una gramática que lo sorporte. Asimismo, se podra traducir esta gramática en las generaciones que existen entre los ancestros y la persona, por ejemplo, mother y father : 1. generación, grandmother y grandfather: 2. generación, great-grandmother y great-grandfather: 3. generación, etc.. y estas se traduciran a un lenguaje intermedio. Consiguientemente, se guardan las expresiones como tokens y se traducen al alemán en un nuevo lenguaje que es  $A2 = \{ \text{mutter, vater, grossmutter, grossvater, urgrossmutter, urgross- vater, ururgrossmutter, ...} \}$ . Como ejemplo la palabra greatgreatgrandfather de A1 debe traducirse en la lista string["ur", "ur", "gross", "vater"]. Finalmente el compilador será capaz de traducir la expresión del lenguaje A3 a uno del lenguaje A4, como se muestra en la siguiente imagen.

$A_3$	$A_4$
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

La base teórica para este proyecto son los lenguajes regulares y autómatas, ya que gracias a estos podemos formar gramáticas complejas como las realizadas en este proyecto.

## 2 Método y desarrollo

Link del repositorio en github: [Árbol Ancestral](#).

### 2.1 Método

Para el desarrollo de este proyecto, se tomaron en consideración los siguientes pasos.

1. Construcción de la gramática
2. Programar el parser correspondiente
3. Construir una representación intermedia de las expresiones
4. Implementar atributos en el parser, que hagan la traducción
5. Implementar las salidas de traducción

### 2.2 Desarrollo

Para el correcto uso del proyecto se sugiere seguir los siguientes pasos.

1. `lex expression.l engine.y`
2. `bison -d engine.y`
3. `flex expression.l`
4. `c++ -c main.cpp engine.tab.c lex.yy.c`
5. Linux: `c++ main.o engine.tab.o lex.yy.o -o main -lfl`  
Mac: `c++ main.o engine.tab.o lex.yy.o -o main -ll`

### 2.3 Detalle

1. `expression.l`: En este archivo en lex se guardan todos los tokens que se van a utilizar en el lenguaje.
2. `engine.y`: En este archivo en yacc se define la gramática del lenguaje definido en `expression.l`
3. `main.cpp`: En este archivo en c++ se van a definir la funciones que definen el parentesco de las personas y también se realiza la traducción al alemán

### 3 Resultados

A continuación se mostraran los resultados obtenidos al traducir el lenguaje A3 al A4 como se explicó en la introducción

1. The mother of Mary

```
→ Ancestral-Tree git:(master) ./main
The mother of Mary
Die mutter von Maria
```

2. The mother of the father of John

```
→ Ancestral-Tree git:(master) ./main
The mother of the father of John
Eine grossmutter von Johann
```

3. The mother of the mother of the father of the mother of John

```
→ Ancestral-Tree git:(master) ./main
The mother of the mother of the father of the mother of John
Eine ururgrossmutter von Johann
```

### 4 Conclusiones

Se cumplieron todos los objetivos del proyecto propuestos por el profesor y las expectativas requeridas en la ficha de proyectos. Finalmente este proyecto nos enseñó a entender a profundidad como funciona un compilador y se concluye que este proyecto es una base para formar un compilador más complejo que es capaz de traducir idiomas, esto se lograría trabajando con varios módulos como el desarrollado en este proyecto en el cual cada uno traduce palabras específicas y al juntar todo, se llega a construir un compilador traductor.