

## Proyecto No.1

### Descripción

El proyecto consiste en la implementación de los algoritmos básicos de autómatas finitos y expresiones regulares. En términos generales, el programa aceptará como entrada una expresión regular **r** y una cadena **w**. A partir de la expresión regular **r** se construirá un AFN, el cual luego se transformará a un AFD. Por otro lado también utilizando la misma expresión regular **r** se generará un AFD directamente. Con dichos autómatas se determinará si la cadena **w** pertenece o no a **L(r)**.

### Objetivos

- **Generales**
  - Implementación de los algoritmos básicos de autómatas finitos y expresiones regulares
  - Tener la base para la implementación del generador de analizadores léxicos.
- **Específicos**
  - Implementación de algoritmo de **Construcción de Thompson**
  - Implementación de algoritmo de **Construcción de Subconjuntos**
  - Implementación de algoritmo de **Construcción de AFD dada una expresión regular r**.
  - Implementación de simulación de un AFN
  - Implementación de simulación de un AFD

### Especificación

#### • Entrada

Solamente se ingresará una expresión regular **r** a la vez junto a la cadena **w** que quiera validarse. Por ejemplo, se ingresa la expresión regular **r**: **(b|b)\*abb(a|b)\***, para luego ingresar la cadena **w**: **babbaaaaa**. Pueden utilizar el símbolo especial **e** para definir a épsilon.

Todos los símbolos del alfabeto son de longitud 1. El conjunto de símbolos para la expresión regular son todos los símbolos (no operadores) distintos que se encuentren en la expresión regular.

#### • Salida

- Para cada AF generado a partir de **r**, un **SÍ** si la cadena **w** pertenece al lenguaje generado por el AF (**L(r)**), un **NO** en caso contrario. Para cada AF, el tiempo que se tarda en realizar dicha validación.
- Para cada AF generado, escribir un archivo de texto con la siguiente estructura:

```
ESTADOS = {0, 1,... n}
SIMBOLOS = {a, b, c,... z}
INICIO = {0}
ACEPTACION = {0, 1,... n}
TRANSICION = (0, a, 1)-(0, e, 2)- ... (3, b, n)
```

### Ponderación

El proyecto en total tiene un valor de **10 puntos** netos, los cuales se distribuirán de la siguiente forma:

Característica	Ponderación
Ingreso de expresión regular	1
Generación de AFN (archivo)	2
Conversión AFN a AFD (archivo)	3
Generación de AFD Directo (archivo)	3
Simulación AFN y AFD	1
Total	10

Aunque no exista ponderación explícita por la documentación del proyecto, esta debe de entregarse de igual forma. La documentación como mínimo debe de abarcar:

- Diseño de la aplicación. (El método de modelado a discreción del desarrollador)
- Discusión
- Ejemplos y pruebas realizadas.

### Extra

Como un elemento extra del proyecto, se exhorta a realizar el **algoritmo de minimización de AF**. La correcta implementación del mismo tendrá una valoración extra sobre la nota total del proyecto.