

# Tarea de Laboratorio 3

Christofer Fabián Chávez Carazas

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Escuela Profesional de Ciencia de la Computación

Compiladores

19 de octubre de 2017

## Problema

**Realizar un programa que convierta una expresión regular a un autómata**

El programa está estructurado de la siguiente manera:

- **format.h:** Archivo con la función que da formato a la expresión regular.
- **postfix.h:** Archivo con la función que transforma una expresión regular en su forma postfija.
- **automata.h:** Archivo con la estructura utilizada para guardar un autómata.
- **compilador.h:** Archivo con el compilador que convierte una expresión regular a un autómata.
- **main.h:** Archivo que corre el compilador.
- **utils.h:** Archivo con funciones adicionales.
- **error.h:** Archivo para el manejo de errores.

### 1. **format.h**

En mi programa el único cambio que se hace en la expresión regular es la inserción del “.” como operador de concatenación. El operador OR no cambia.

### 2. **postfix.h**

El algoritmo convierte la expresión regular en su forma postfija.

### 3. **automata.h**

Clase Autómata que guarda todos los datos como estados, entradas y transiciones. LA clase tiene un constructor, que recibe una entrada y el contador de estados, y genera el autómata para esa entrada. Contiene también una función que imprime el autómata en el formato dado en clases.

#### 4. compilador.h

Contiene la función *run* que llama a la función para formatear y a la función para convertir a la forma postfija. Luego, evalúa la expresión. Al final imprime el autómata resultante. También tiene una función para cada operación.

#### 5. main.cpp

El main crea una instancia del compilador y lo ejecuta con la expresión regular leída.

#### 6. utils.h

Funciones usadas en otros archivos.

#### 7. error.h

Archivo con los tipos de errores y una función para el manejo de errores.

## Experimentos y Resultados

Para imprimir el caracter nulo o vacío se utiliza la colita de chancho.

- $(b|(b^*a)^*)a$

```
xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ ./run < test1
Expresion Regular: (b|(b*a)*).a
Forma con formato: (b|(b*.a)*).a
Forma posfija: bb*a.*|a.

Respuesta:
Automata de b|((b)*.a)*.a
Estados
14
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Inicial
10
Aceptacion
1
13
Entradas
4
b b a a
Transiciones
18
0 b 1
2 b 3
3 ~ 5
3 ~ 2
4 ~ 2
4 ~ 5
6 a 7
5 ~ 6
7 ~ 9
7 ~ 4
8 ~ 4
8 ~ 9
1 ~ 11
9 ~ 11
10 ~ 0
10 ~ 8
12 a 13
11 ~ 12
xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ █
```

- $(abc)^*$

```

xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ ./run < test3
Expresion Regular: (abc)*
Forma con formato: (a.b.c)*
Forma posfija: ab.c.*

Respuesta:
Automata de (a.b.c)*
Estados
8
0 1 2 3 4 5 6 7
Inicial
6
Aceptacion
1
7
Entradas
3
a b c
Transiciones
9
0 a 1
2 b 3
1 ~ 2
4 c 5
3 ~ 4
5 ~ 7
5 ~ 0
6 ~ 0
6 ~ 7
xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ █

```

■  $(b|bc)^+$

```

xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ ./run < test2
Expresion Regular: (b|bc)+
Forma con formato: (b|b.c)+
Forma posfija: bbc.|+

Respuesta:
Automata de (b|b.c)+
Estados
10
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Inicial
8
Aceptacion
1
9
Entradas
3
b b c
Transiciones
11
0 b 1
2 b 3
4 c 5
3 ~ 4
1 ~ 7
5 ~ 7
6 ~ 0
6 ~ 2
7 ~ 9
7 ~ 6
8 ~ 6
xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ █

```

■  $(a^*|b^+)^+$

```

xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ ./run < test4
Expresion Regular: (a*|b+)+
Forma con formato: (a*|b+)+
Forma posfija: a*b+|+

Respuesta:
Automata de ((a)*|(b)+)+
Estados
12
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Inicial
10
Aceptacion
1
11
Entradas
2
a b
Transiciones
16
0 a 1
1 ~ 3
1 ~ 0
2 ~ 0
2 ~ 3
4 b 5
5 ~ 7
5 ~ 4
6 ~ 4
3 ~ 9
7 ~ 9
8 ~ 2
8 ~ 6
9 ~ 11
9 ~ 8
10 ~ 8
xnpio@xnpio-Satellite-U40t-A:~/Documentos/Xnpio/UNSACS/Compiladores/Lab/Tarea3/ErToAuto$ █

```