TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA

INTEGRANTE:

PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC

181080037

ISC-6AM

LENGUAJES Y AUTOMATAS I

M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ

SEP 2020 / FEB 2021

ACTIVIDAD SEMANA 6

GRAMATICAS REGULARES / EXPRESIÓN REGULAR

Una Expresión regular es un generador de lenguajes sobre un alfabeto con ciertas características (restricciones). La aplicación de las expresiones en programación, definen a las ER como: Las expresiones regulares se usan para analizar el contenido de cadenas de caracteres por medio de patrones. Las expresiones regulares son patrones utilizados para encontrar una determinada combinación de caracteres dentro de una cadena de texto.

Si ∑ es un alfabeto, ∑* denota el conjunto de todas las cadenas sobre el alfabeto y se conoce como cerradura de ∑ o lenguaje universal sobre ∑

∑* es infinito para cualquier ∑

Ejemplos de expresiones regulares:

1.- Cadenas sobre {a,b} que contengan bb

L={a,b}* {bb}{a,b}*

2.- cadenas que inician con aa o terminan con bb sobre {a,b}

L={aa}{a,b}* u {a,b}*{bb}

3.- Si L1={bb} y L2={e,bb,bbbb} son lenguajes sobre {a,b}

L1* y L2* representan cadenas con numero par de b's

4.- {aa,ab,ba,bb} son cadenas de longitud par sobre {a,b}

{a,b}{aa,ab,ba,bb} y

{aa,ab,ba,bb}{a,b} son cadenas de longitud non

5.- Cadenas que inician y terminan con a y contienen al menos una b

{a} {a,b}* b {a,b}* {a}

6.- (a u b)* aa (a u b)* cadenas con aa

(a u b)* bb (a u b)* cadenas con bb

(a u b)* aa (a u b)* u (a u b)* bb (a u b)*

cadenas con aa o bb

7.- Contienen exactamente dos b's sobre {a,b}

a*ba*ba*

8.- Cadenas con al menos dos b’s

(a u b)* b (a u b)* b (a u b)*

9.- Un numero par de b’s

a* (a* b a* b a*) *

10.- Sobre {a,b} que no contengan aa

b* (ab+)* u b* (ab+)* a

(b u ab)* u (b u ab) * a

11.- Cadenas que contienen bc sobre {a,b,c}

(a u b u c) * bc (a u b u c) *

12.- Cadenas sobre {a,b,c} que no contienen bc

c* (b u ac*) *

Principales equivalencias

r u s = s u r

(r u s) u t = r u (s

u t) r u ∅ = ∅ u r

= r r u r = r

rƐ= Ɛr = r

r ∅ = ∅ r =

∅ (r s) t = r (s

t) r (s u t) =

rs u rt (r u s)

t = rt u st r *

= r* r* = (r*)

* = (Ɛ u r)*

∅ * = Ɛ*

= Ɛ r * =

e u r r*

(r u s)* = (r* u s *) * = (r*s*)* = r*s)*r*=

r*(sr*)* r*r=rr*=r+ r(sr)* = (rs)* r

(r*s)* = Ɛ u (r u s)*s

(rs*)* = Ɛ u r(r u s)

1.- (ba^+) (a*b* u a*) = (ba)* b a^+ (b* u Ɛ)

=(ba)* b aa* (b* u Ɛ)

=(ba)* ba a* (b* u Ɛ)

=$(ba)^+$ a* (b* u Ɛ)

=$(ba)^+$ (a* b* u a*)

2.- (a u b) * = (b* (a u Ɛ) b*)*

= (b* a u b*) b*)*

= (b*ab* u b*b*) *

= (b*ab* u b*) * (r u Ɛ)* = (r*)* = r*

= b* (ab* u Ɛ) *

= b* ((ab*)*)*

= b* (ab*)* r*(sr*)* = (r u s)*

= (b u a) *

= (a u b) *

Autómata finito determinista

Un **autómata finito determinista** (abreviado **AFD**) es un autómat a finito que además es un sistem a determinista; es decir, para cada estado en que se encuentre el autómata, y con cualquier símbolo del alfabeto leído, existe siempre no más de una transición posible desde ese estado y con ese símbolo.

Definición formal

Formalmente, se define como una 5-tupla (*Q* , Σ, *q 0*, δ, *F*) donde:[1]

- {\displaystyle Q\,} es un conjunto de estado s;
- {\displaystyle \Sigma \,} es un alfabet o;
- {\displaystyle q_{0}\in Q} es el estado inicial;
- {\displaystyle \delta \colon Q\times \Sigma \to Q} es una función de transició n;
- {\displaystyle F\subseteq Q} es un conjunto de estados finales o de aceptación.

En un AFD no pueden darse ninguno de estos dos casos:

- Que existan dos transiciones del tipo $\delta(q, a)=q_1$ y $\delta(q, a)=q_2$, siendo $q_1 \neq q_2$;
- Que existan transiciones del tipo δ(*q* , ε), donde ε es la caden a vacía, salvo que *q* sea un estado final, sin transiciones hacia otros estados.

Autómata finito no determinista

Un **autómata finito no determinista** (abreviado **AFND**) es un autómata finito que, a diferencia de los autómatas finitos deterministas (AFD), posee al menos un estado $q \in Q$, tal que para un símbolo $a \in \Sigma$ del alfabeto, existe más de una transición $\delta(q, a)$ posible.

En un AFND puede darse cualquiera de estos dos casos:

- Que existan transiciones del tipo $\delta(q, a) = q_1$ y $\delta(q, a) = q_2$, siendo $q_1 \neq q_2$;

- Que existan transiciones del tipo $\delta(q, \varepsilon)$, siendo q un estado no-final, o bien un estado final pero con transiciones hacia otros estados.

Cuando se cumple el segundo caso, se dice que el autómata es un **autómata finito no determinista con transiciones vacías** o **transiciones ε** (abreviado **AFND-ε**). Estas transiciones permiten al autómata cambiar de estado sin procesar ningún símbolo de entrada. Considérese una modificación al modelo del autómata finito para permitirle ninguna, una o más transiciones de un estado sobre el mismo símbolo de entrada.