PRECEDENCIA DE OPERADORES EN EXPRESIONES REGULARES.

1. El operador asterisco (*). Se aplica solo a la secuencia mas corta de simbolos a su izquierda que constituye una expresion regular bien formada.

2. El operador de concatenacion o punto. Despues de aplicar todos los operadores asterisco a sus respectivos operandos, se aplica la concatenacion a sus operandos, iniciando por la izquierda.

3. Por ultimo, se aplican los operadores de union, empezando por la izquierda.

Ejemplo:

$$01^* + 1 \;\rightarrow\; \left(0\left(1^*\right)\right) + 1 \qquad L = \{01111,\, 0,\, 01,\, 1\}$$

$\boxed{1111000}$ X

$\boxed{011}$ ✓

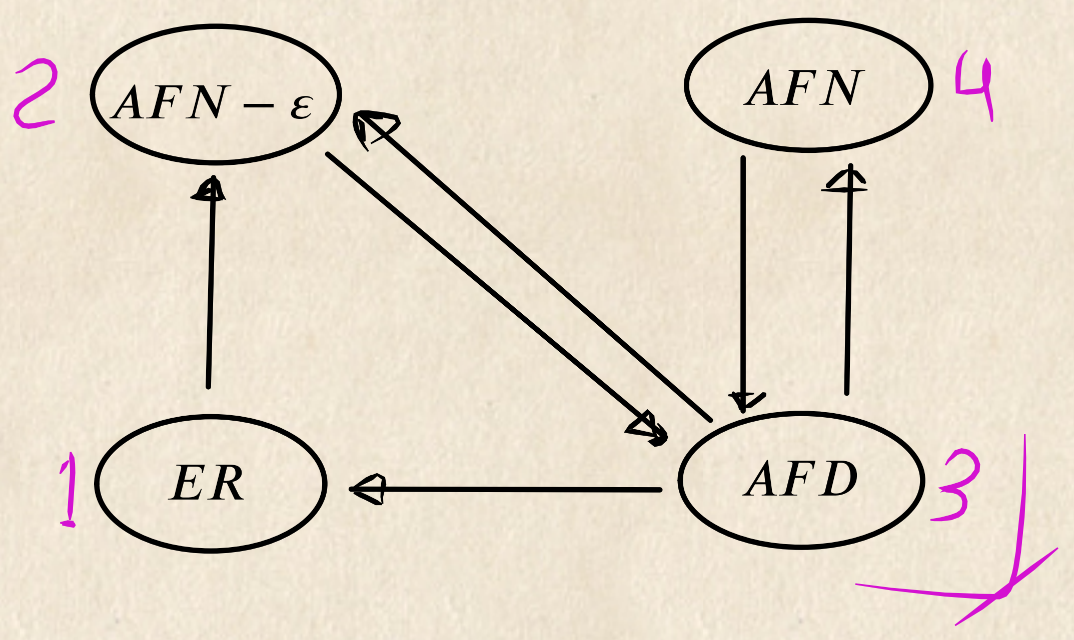
AUTOMATAS FINITOS

1. Un automata finito es un modelo matematico de un sistema con entradas y salidas discretas.

2. El sistema puede asumir uno de un numero finito de estados o configuraciones internas.

3. El estado actual de un sistema resume toda la informacion relativa a entradas anteriores y que es necesaria para determinar el comportamiento del sistema al recibir entradas posteriores.

4. Al igual que las expresiones regulares, un automata finito representa un lenguaje regular.




AUTOMATAS FINITOS DETERMINISTAS (AFD)

*Un AFD consta de un conjunto finito de estados y de un conjunto de transiciones de un estado a otro, a partir de simbolos tomados de un alfabeto Σ.*

*Para cada simbolo de entrada existe una unica transicion desde cada estado, esa transicion puede ser de permanencia en el mismo estado.*

*Hay un estado inicial denotado por* $q_0$ *desde el cual inicia el automata.*

*Algunos estados se designan como "finales" o "de aceptacion".*

*Un AFD se denota formalmente por la quinteta* $\left(Q,\, \Sigma,\, \delta,\, q_0,\, F\right)$ *donde :*

$Q$ *es un conjunto finito de estados.*
$\Sigma$ *es el alfabeto de entrada.*
$\delta$ *es la funcion de transicion.* $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$
$q_0$ *es el estado inicial.* $q_0 \in Q$.
$F$ *es el conjunto de estados finales.* $F \subseteq Q$

Para describir formalmente el comportamiento de un AFD sobre una cadena, se extiende la funcion de transicion:

$$\delta^* : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$$
$$\delta^*(q\,,\varepsilon) = q$$
$$\delta^*(q\,,\omega a) = \delta\left(\delta^*(q\,,\omega)\;,a\right);\; a \in \Sigma,\, \omega \in \Sigma^*$$
$$\delta^*(q\,,a) = \delta\left(\delta^*(q\,,\varepsilon)\;,a\right) = \delta(q\,,a)$$

Cadena o simbolo a procesar

$\delta(q\,,X)$

Estado actual del automata

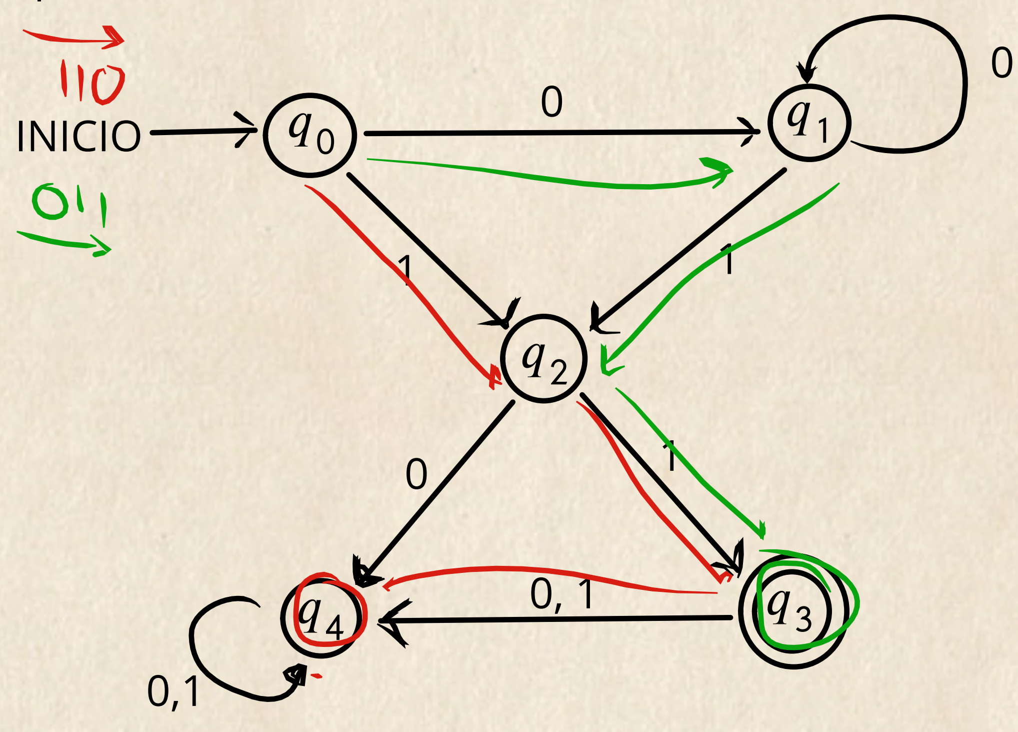
*Se dice que una cadena x es aceptada por un AFD* $M = \left(Q,\, \Sigma,\, \delta,\, q_0,\, F\right)$ *si* $\delta\left(q_0, x\right) = p \qquad p \in F$.

*El lenguaje aceptado por M y denotado L(M), es el conjunto*

$$\left\{x \mid \delta\left(q_0, x\right) \in F\right\}$$

UN LENGUAJE ES REGULAR, SI ESE LENGUAJE ES ACEPTADO POR ALGUN AFD

Ejemplo:




$\delta$ :

| Estado actual | 0 | 1 | |
|---|---|---|---|
| $q_0$ | $q_1$ | $q_2$ | 0 |
| $q_1$ | $q_1$ | $q_2$ | 0 |
| $q_2$ | $q_4$ | $q_3$ | 0 |
| $q_3$ | $q_4$ | $q_4$ | 1 |
| $q_4$ | $q_4$ | $q_4$ | 0 |

$$M = \left\{Q,\, \Sigma,\, \delta,\, q_0,\, F\right\} = \left\{\left\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\right\},\, \{0,1\},\, \delta,\, q_0,\, \left\{q_3\right\}\right\}$$

Determinar si las cadenas 110 y 011 pertenecen a L(M).

1. Para 110

$$\delta\left(q_0\,,110\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,11\right)\,,0\right) = \delta\left(q_3\,,0\right) = q_4$$

$$\delta\left(q_0\,,11\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,1\right)\,,1\right) = \delta\left(q_2\,,1\right) = q_3$$

$$\delta\left(q_0\,,1\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,\varepsilon\right)\,,1\right) = \delta\left(q_0\,,1\right) = q_2$$

$$\delta\left(q_0\,,\varepsilon\right) = q_0$$

LA CADENA 110 NO ES ACEPTADA POR EL AUTOMATA, POR LO TANTO NO PERTENECE AL LENGUAJE.

2. Para 011

$$\delta\left(q_0\,,011\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,01\right)\,,1\right) = \delta\left(q_2\,,1\right) = q_3$$

$$\delta\left(q_0\,,01\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,0\right)\,,1\right) = \delta\left(q_1\,,1\right) = q_2$$

$$\delta\left(q_0\,,0\right) = \delta\left(\delta\left(q_0\,,\varepsilon\right)\,,0\right) = \delta\left(q_0\,,0\right) = q_1$$

$$\delta\left(q_0\,,\varepsilon\right) = q_0$$

LA CADENA 011 SI ES ACEPTADA POR EL AUTOMATA, SI PERTENECE AL LENGUAJE