



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA

INTEGRANTES:

GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL
181080022

ISC-6AM

LENGUAJES Y AUTOMATAS I

M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ

SEP 2020 / FEB 2021

ACTIVIDAD SEMANA 8



GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL

8 RE-FA

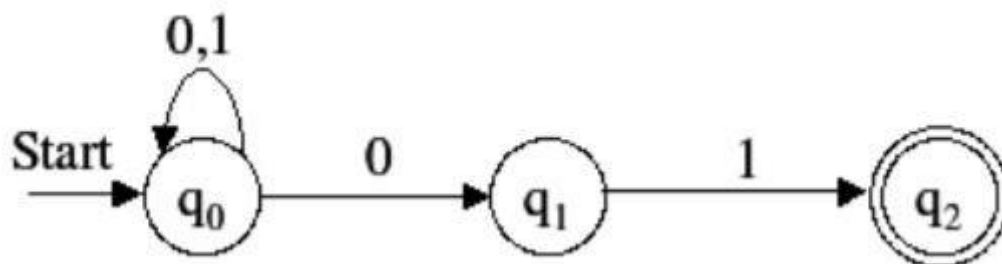
A mediados de los años 60, General Motors, preocupada por los elevados costos de los sistemas de control a base de relés, de lógica cableada, comenzó a trabajar con Digital en el desarrollo de un sistema de control que evitará los inconvenientes de la lógica programada. El resultado de la colaboración fue un equipo programado, denominado PDP-14, cuyo empleo no tardó en extenderse a otras industrias. En un principio, los autómatas programables solo trabajaban con control discreta (Si o No), por lo que los problemas que requerían la manipulación de magnitudes analógicas se dejaron para los tradicionales sistemas de control distribuido.

Funciones de transición extendidas ($\hat{\delta}$)

Intuitivamente, un FA acepta una cadena $w = a_1a_2 \dots a_n$ si hay una ruta en el diagrama de transiciones que:

1. Empieza en el estado de inicio.
2. Termina en un estado de aceptación.
3. Tiene una secuencia de etiquetas a_1, a_2, \dots, a_n .

Ejemplo: El siguiente AF acepta la cadena 01101:



Formalmente, extendemos la función de transición δ a $\hat{\delta}(q, w)$, donde w puede ser cualquier cadena de símbolos de entrada:

Base: $\hat{\delta}(q, \epsilon) = q$ (i.e., nos quedamos en el mismo lugar si no recibimos una entrada).

- Inducción: $\hat{\delta}(q, w) = \delta(\hat{\delta}(q, x), a)$, donde x es una cadena, y a es un solo símbolo (i.e., ver a donde va el AF con x , luego buscar la transición para el último símbolo a partir de ese estado).



- Hecho importante con una prueba inductiva directa:

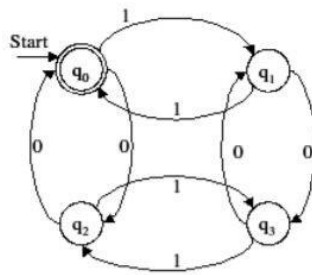
$\hat{\delta}$ realmente representa rutas. Esto es, si $w = a_1 a_2 \dots a_n$, y $\delta(p_i, a_i) = p_{i+1}$, $\forall i = 0, 1, \dots, n-1$, entonces $\hat{\delta}(p_0, w) = p_n$.

Aceptación de Cadenas: Un AF $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ acepta la cadena w si $\hat{\delta}(p_0, w)$ está en F .

Lenguaje de un AF: Un AF acepta el lenguaje $L(A) = \{w \mid \hat{\delta}(p_0, w) \in F\}$. Algunas confusiones frecuentes Una gran fuente de confusión cuando se trabaja con autómatas (o matemáticas en general) son los “errores de tipo”:

- Ejemplo: No confundir A , un FA, i.e., un programa, con $L(A)$, el cual es del tipo “conjunto de cadenas”.
- Ejemplo: No confundir A , un FA, i.e., un programa, con $L(A)$, el cual es del tipo “conjunto de cadenas”.
- Ejemplo engañoso: ¿Es un símbolo o una cadena de longitud 1? Respuesta: Depende del contexto, i.e., se usa en $\delta(q, a)$, donde a es un símbolo, o en $\hat{\delta}(q, w)$, donde w es una cadena?

Ejemplo: DFA que acepta todas y sólo las cadenas que tienen un número par de 0's y también en un número par de 1's



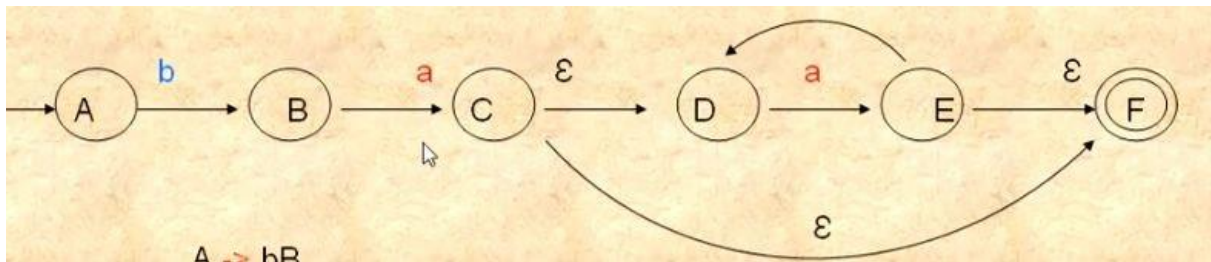
- $\hat{\delta}(q_0, \epsilon) = q_0$.
- $\hat{\delta}(q_0, 1) = \delta(\hat{\delta}(q_0, \epsilon), 1) = \delta(q_0, 1) = q_1$.
- $\hat{\delta}(q_0, 11) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 1), 1) = \delta(q_1, 1) = q_0$.
- $\hat{\delta}(q_0, 110) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 11), 0) = \delta(q_0, 0) = q_2$.
- $\hat{\delta}(q_0, 1101) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 110), 1) = \delta(q_2, 1) = q_3$.
- $\hat{\delta}(q_0, 11010) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 1101), 0) = \delta(q_3, 0) = q_1$.
- $\hat{\delta}(q_0, 110101) = \delta(\hat{\delta}(q_0, 11010), 1) = \delta(q_1, 1) = q_0$.

Representación tabular del autómata anterior:

| | 0 | 1 |
|-------------------------|-------|-------|
| $\cdot \rightarrow q_0$ | q_2 | q_1 |
| q_1 | q_3 | q_0 |
| q_2 | q_0 | q_3 |
| q_3 | q_1 | q_2 |

Ejemplo: Problema 2.2.1.a

Ejemplo: Problema 2.2.4.a



Gramática regular por la derecha, cada una de las flechas de la transición corresponde con una producción de la gramática.

EJEMPLO:

A \rightarrow bB

B \rightarrow aC

C \rightarrow D | F

D \rightarrow aE

E \rightarrow D | F

F \rightarrow ϵ

En cada producción solo tenemos una variable.

Pasan por diferentes estados donde todos intervienen.

Se concatena en nuestro autómata una cadena vacía.

En paralelo se obtiene otra flecha de transición.

El conjunto de variables será **V={A,B,C,D,E,F}** conjunto de

Terminales **T={a,b}** La producción es igual a la imagen de la

izquierda y el símbolo inicial sería **s=A**.