Automata Finito con transiciones ε

AFN

Fabio Martínez Carrillo

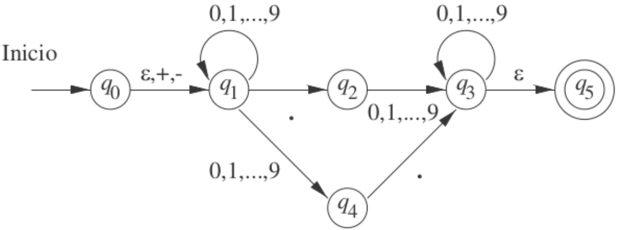
Autómatas
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informatica
Universidad Industrial de Santander - UIS

18 de septiembre de 2017

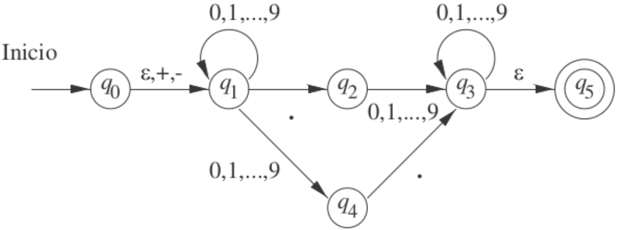
Universidad Industrial de Santander

Transiciones AFN-ε

- Permite transiciones para ε, la cadena vacía.
- un AFN puede hacer una transición espontáneamente, sin recibir un símbolo de entrada.

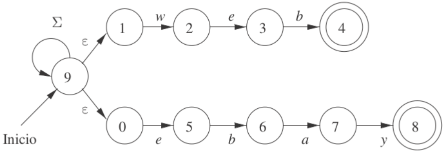


Cual es la tabla de transiciones



	ε	$+,-$	$.$	$0,1,\ldots,9$
q_0	$\{q_1\}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_1	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_2\}$	$\{q_1,q_4\}$
q_2	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
q_3	$\{q_5\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
q_4	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_3\}$	$\emptyset$
q_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

AFN para reconocer palabras claves



Notacion Formal para un AFN-ε

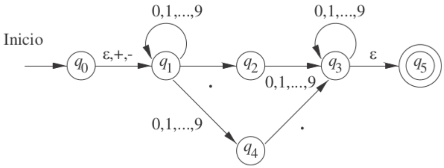
- De la misma forma que un AFN
- La función de transición tiene que incluir la información sobre las transiciones para ε
- La definición del automata es: $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$
- La función Σ:
  - Un estado q
  - $\Sigma \cup \{\varepsilon\}$

Clausura con respecto al Epsilon ε

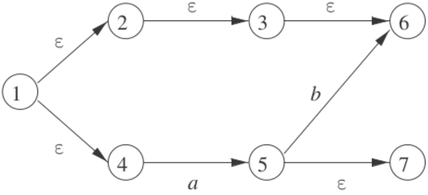
- Colección de estados siguiendo las transiciones etiquetadas con ε

- **Caso Base:** El estado $q \in \text{CLAUSURA}_{\varepsilon}(q)$
- **Paso Inductivo:** Si $p \in \text{CLAUSURA}_{\varepsilon}(q)$ y existe una transición de p a r con ε. Entonces $r \in \text{CLAUSURA}_{\varepsilon}(q)$

Cuales son las clausuras?



Cuales son las clausuras?

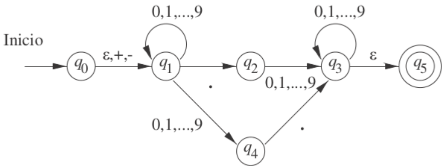


Transiciones y lenguajes extendidos para los AFN-ε

Las etiquetas ε de este camino no contribuyen a formar w

- **Caso Base:** $\hat{\delta}(q, \varepsilon) = \text{CLAUSURA}_{\varepsilon}(q)$
- **Paso Inductivo:** Suponga que $w = xa$ y $a \neq \varepsilon$. Entonces:
  - Sea $\{p_1, p_2, \ldots, p_k\}$ los estados de $\hat{\delta}(q, x)$. Este camino puede contener o terminar con estados ε
  - Sea $\bigcup_{i=1}^{k} \delta(p, a) = \{r_1, r_2, \ldots, r_m\}$
- $\hat{\delta}(q, w) = \bigcup_{j=1}^{m} \text{CLAUSURA}_{\varepsilon}(r_j)$. Todos los caminos que se pueden seguir desde q etiquetados con w, considerando arcos adicionales con ε

- Calcule la función de transición $\hat{\delta}(q_0, 5.\,6)$
- Calcule la función de transición $\hat{\delta}(q_0, \text{-}20.\,61)$



Lenguaje AFN-ε

- $E = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$
- $L(E) = \left\{ w | \hat{\delta}(q_0, w) \cap F \neq \emptyset \right\}$

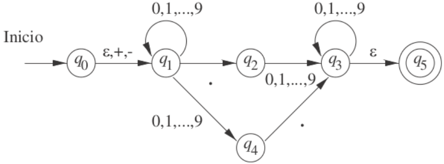
Eliminación de transiciones- ε

A partir de un AFN-ε podemos hallar un AFD.

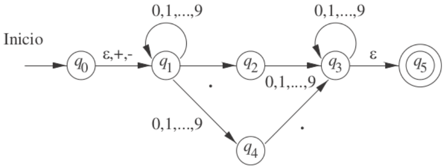
- Se utiliza contrucción de subconjuntos
- Se incorporan las transiciones ε (Clausuras)

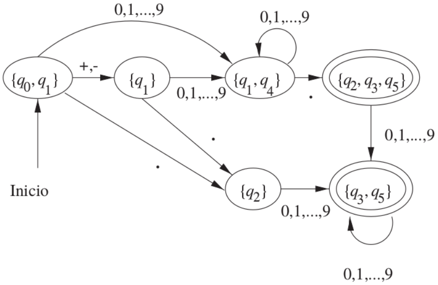
1. Q_D es el conjunto de subconjuntos de Q_E. En este caso Q_E son los subconjuntos cerrados con respecto a ε. Es decir: $S = \text{CLAUSURA}_\varepsilon(S)$.
2. $q_D = \text{CLAUSURA}_\varepsilon(Q_0)$. Esado inicial.
3. F_D Son los conjuntos que contienen almenos un estado de aceptación del *AFN*
4. $\Sigma(S, a)$ se calcula como:
   - Sea $S = \{p_1, p_2, \ldots, p_k\}$
   - Calculamos $\bigcup_{i=1}^{k} \delta(p, a) = \{r_1, r_2, \ldots, r_m\}$
   - $\delta(S, a) = \bigcup_{i=1}^{m} \text{CLAUSURA}_\varepsilon(r_j)$

Cual es el AFD para el siguiente autómata?



Cual es el AFD para el siguiente autómata?





Muchas gracias por su atención