

CONVERSIÓN DE UN AFN A UN AFD

Un autómata finito determinista es una quintupla $(\Sigma, Q, \delta, q_0, F)$, donde

1. Σ es un conjunto finito de símbolos de entrada o *alfabeto*.
2. Q es un conjunto finito de estados.
3. δ es la *función de transición* que recibe como argumentos un estado y un símbolo de entrada y devuelve un estado.
4. $q_0 \in Q$ es el *estado inicial*.
5. $F \subseteq Q$ es el conjunto de estados finales.

La *función de transición extendida* recibe como argumentos un estado p y una cadena de caracteres w y devuelve el estado que alcanza el autómata cuando parte del estado p y procesa la cadena de caracteres w .

Dado un autómata finito no determinista $N = (\Sigma, Q, f, q_0, F)$, siempre es posible construir un autómata finito determinista $D = (\Sigma, Q', f', q_0', F')$ equivalente (que acepte el mismo lenguaje). Para construir dicho autómata seguiremos el siguiente procedimiento:

- Cada estado de D corresponde a un subconjunto de los estados de N . En el autómata de la Figura 3.7(c) los subconjuntos $\{q_1\}$, $\{q_3, q_4\}$ o $\{q_2, q_4, q_6\}$ serían posibles estados del autómata finito determinista equivalente.

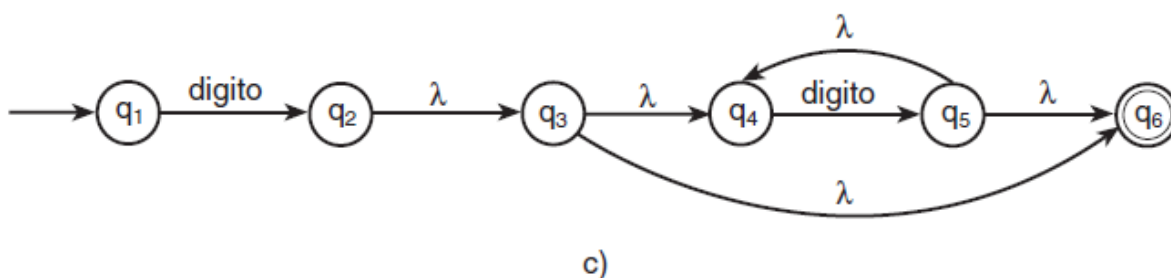


Figura 3.7. AFND para la expresión regular `digito.digito*`.

- El estado inicial q_0' de D es el resultado de calcular el *cierre* λ del estado inicial q_0 de N . El cierre λ de un estado e se representa como \hat{e} y se define como el conjunto de estados alcanzables desde e mediante cero o más transiciones λ . En el autómata de la Figura 3.7(c) el cierre λ de cada uno de los estados son las siguientes:

$$\begin{aligned} q_1 &= \{q_1\} \\ q_2 &= \{q_2, q_3, q_4, q_6\} \end{aligned}$$

$q3 = \{q3, q4, q6\}$
 $q4 = \{q4\}$
 $q5 = \{q5, q4, q6\}$
 $q6 = \{q6\}$

Por lo tanto, el estado inicial del AFD correspondiente al AFND de la Figura 3.7(c) será $\{q1\}$.

- Desde un estado P de D habrá una transición al estado Q con el símbolo a del alfabeto. Para calcular esta transición calculamos primero un conjunto intermedio P_a formado por los estados q de N tales que para algún p en P existe una transición de p a q con el símbolo a . El estado Q se obtiene calculando el cierre λ del conjunto P_a .

Veamos esto con un ejemplo. Partiendo del AFND de la Figura 3.7(c), la transición desde el estado inicial $\{q1\}$ con el símbolo digito se calcularía de la siguiente forma:

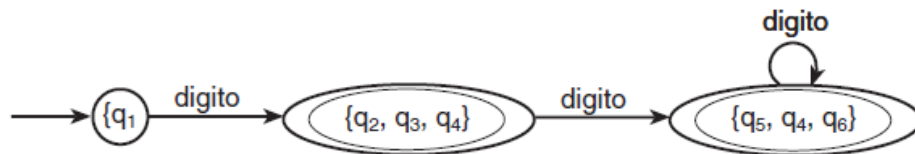


Figura 3.8. Autómata finito determinista correspondiente al AFND de la Figura 3.7.