

Notas de conferencias

Sherlyn Ballesteros Cruz
Maria de Lourdes Choy Fernández

October 19, 2023

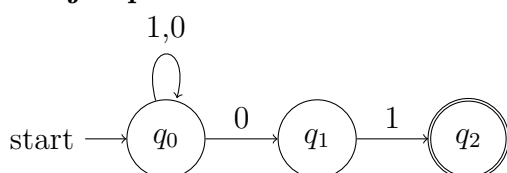
Conferencia 3

1 ¿Qué es un autómata finito no determinista NFA?

Vista informal de un NFA

- finito conjunto de estados
- finito conjunto de símbolos
- estado inicial
- conjunto de estados aceptados
- función de transición ¹

Ejemplo 1:



En el ejemplo se muestra el NFA que acepta aquellas cadenas que terminan en 01. Veamos que sucede cuando se procesa la cadena 00101.

Primero se encuentra en el estado inicial q_0 , cuando se lee el 0, el conjunto de estados al que el autómata pasará serán $\{q_0, q_1\}$, *ahora se pasa a estado por estado del conjunto en el que* se alcanzan q_0 y q_1 y desde q_1 lo que ocurre es llamado atasco, desde ahí ya no se llega a más estados por lo que el conjunto en el que nos encontramos ahora será nuevamente $\{q_0, q_1\}$.

Luego viene un 1, desde q_0 se alcanza q_0 y desde q_1 se llega hasta q_2 , ahora nos encontramos parado sobre el conjunto $\{q_0, q_2\}$.

El próximo a analizar es 0, desde q_0 nuevamente se llega hasta $\{q_0, q_1\}$ y desde q_2 no se puede llegar a ningún lado, luego viene un uno y como se vió anteriormente se llega a $\{q_0, q_2\}$, ahora ya no quedan transiciones por analizar, como q_2 que pertenece al conjunto de estados aceptados también se encuentra entre los estados finales de esta cadena entonces diremos que la cadena 00101 es aceptada por el autómata, resultado esperado pues la cadena termina en 01.

Vista formal de un NFA

¹A diferencia de los DFA en los NFA en la función de transición toman como entrada un estado y un símbolo pero retornan un conjunto de estados

Formalmente, es una tupla $A = \langle V, Q, q_0, F, f \rangle$ donde:

- V es un alfabeto de entrada,
- Q es un conjunto finito de estados,
- $q_0 \in Q$ es un estado especial "inicial",
- F es un subconjunto de estados "finales",
- f es una función de transición, se le da como entrada $q_i \in Q$ y $w \in V$ y retorna un conjunto de estados de Q .

Formalizando el Ejemplo 1 quedaría:

$(\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, f, q_0, \{q_2\})$

2 Lenguaje de un NFA

Sea $A = \langle V, Q, q_0, F, f \rangle$ un NFA entonces $L(A) = \{w \mid f(q_0, w) \cap F \neq \emptyset\}$.

$L(A)$ es un conjunto de cadenas sobre el alfabeto V^* tal que la función de transición extendida² desde q_0 y con w contiene al menos una entrada de las aceptadas por el autómeta.

3 $DFA \leftrightarrow NFA$

Cada lenguaje que puede ser descrito por un NFA tam,bién puede ser descrito por un DFA.

En la práctica DFA tiene tantos estados como el NFA corresponfiente, en el peor caso tendrá 2^n estados mientras el NFA tenga n .

4 *Epsilon – transición*

Se permiten transicciones con el string vacio, un NFA puede hacerlas espontaneamente sin recibir algún símbolo de entrada especifico.

²función de transición extendida: Toma un estado inicial y una cadena y retorna los estados en los que se encuentra el NFA si procesa toda la cadena.