

PRACTICA 2 TEORIA DE AUTOMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Alberto Trigueros Postigo

1 Ejercicio 1

Considera el lenguaje sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$ que sólo contiene la cadena "a".

(a) Debemos construir un autómata finito determinista que reconozca este lenguaje y que rechace todas las cadenas que no pertenecen al mismo.

Sea $M = (K, \Sigma, \delta, s, F)$ con $K = \{q_1, q_2, q_3\}$; $\Sigma = \{a, b\}$; $\delta : K \times \Sigma \rightarrow K$ definida de forma: $\delta(q_0, a) = q_1$, $\delta(q_0, b) = q_2$, $\delta(q_1, a) = q_2$, $\delta(q_1, b) = q_2$, $\delta(q_2, a) = q_2$, $\delta(q_2, b) = q_2$; $s = \{q_0\}$; $F = \{q_1\}$

De esta forma, la única cadena que acepta es la cadena "a" ya que la cadena vacía no es posible (el estado inicial no es final), cualquier cadena que empieza con "b" va a el estado q_2 el denominado "sumidero" al cual van las cadenas que queremos que no sean admitidas por el lenguaje. Así si la cadena es "a", es aceptada y va al q_1 que es final. si comienza en "a" pero tiene mas elementos del alfabeto automáticamente va al sumidero y si desde el sumidero tiene algún elemento mas se queda en el mismo ya que no es admitido. Es finito determinista pues no existen estados de bloqueo.

(b) Prueba el autómata creado introduciendo 6 cadenas.

-NOTA:- En todo el documento se sustituye el elemento para transitar por \rightarrow para mayor legibilidad.

$w = abba$

$(q_0, abba) \rightarrow (q_1, bba) \rightarrow (q_2, ba) \rightarrow (q_2, a) \rightarrow (q_2, \epsilon)$

$x \notin L(M)$

$w = a$

$(q_0, a) \rightarrow (q_1, \epsilon)$

$x \in L(M)$

$w = abb$
 $(q_0, abb) \rightarrow (q_1, bb) \rightarrow (q_2, b) \rightarrow (q_2, \epsilon)$
 $x \notin L(M)$

$w = bbb$
 $(q_0, bbb) \rightarrow (q_2, bb) \rightarrow (q_2, b) \rightarrow (q_2, \epsilon)$
 $x \notin L(M)$

$w = ababa$
 $(q_0, ababa) \rightarrow (q_1, baba) \rightarrow (q_2, aba) \rightarrow (q_2, ba) \rightarrow (q_2, a) \rightarrow (q_2, \epsilon)$
 $x \notin L(M)$

$w = bb$
 $(q_0, bb) \rightarrow (q_2, b) \rightarrow (q_2, \epsilon)$
 $x \notin L(M)$

2 Ejercicio 2

Ahora trabajaremos sobre el autómata finito en octave.

(a) Abre el script "finiteautomata.m" y pruébalo con el ejemplo que se da en el campus virtual (del repositorio de GitHub)

$M = (q_0, q_1, q_2, a, b, (q_0, a, q_1), (q_1, a, q_1), (q_1, b, q_2), (q_2, b, q_2), q_0, q_2)$

$w = ab$
 $(q_0, ab) \rightarrow (q_1, b) \rightarrow (q_2, \epsilon)$
 $x \in L(M)$ ans = 1

(b) Especifica en finiteautomata.json el creado en la primera actividad y pruébalo con el script

En el json se ha creado el autómata con las siguientes características:

```

"name" : "a",
"representation" :
"K" : ["q0", "q1", "q3"],
"A" : ["a", "b"],
"s" : "q0",
"F" : ["q1"],

"t" : ["q0", "a", "q1"],

["q0", "b", "q2"],

["q1", "a", "q2"],

```

["q1", "b", "q2"],

["q2", "a", "q2"],

["q2", "b", "q2"]]

,

Efectivamente está bien definido pues si probamos con algunos de los ejemplos del apartado b del ejercicio 1: dentro de octave con el script "finiteautomata("a", [Cadena para ver si pertenece o no al lenguaje])

w = abba

(q0, abba) → (q1, bba) → (q2, ba) → (q2, a) → (q2, ε)

$x \notin L(M)$ ans = 0

w = a

(q0, a) → (q1, ε)

$x \in L(M)$ ans = 1