

Auxiliar 3

CC30B

Prof.: Gonzalo Navarro
Auxs.: Francisco Claude, Pedro Valenzuela

20 de agosto de 2006

Pregunta 1

Un traductor es un dispositivo muy parecido a un AFD. El propósito de un traductor es convertir cadenas de entrada en sus respectivas cadenas de salida. Para estos efectos el traductor usa dos cintas, una de ellas para leer la entrada y la otra para escribir su salida.

El traductor parte en un estado inicial, y se mueve de estado en estado dependiendo de su entrada, tal como un AFD. Sin embargo, en cada uno de estos pasos escribe en su cinta de salida cero o más caracteres, dependiendo del estado actual y del carácter de entrada.

El proceso de traducción de una cadena en otra, puede llevarse a cabo tanto de manera determinística como no determinística. El alfabeto de entrada puede ser distinto del alfabeto de salida.

1. Dibuje diagramas de estado para traductores finitos *determinísticos* que realicen lo siguiente,
 - a) Ante la entrada w , produzca la salida a^n , donde n es el número de ocurrencias del substring ab en w . Suponga que el alfabeto de entrada es $\{a, b\}$.
 - b) Si la entrada w representa un número en unario, produzca como salida el número unario de la entrada más cinco. El alfabeto de entrada es $\{1\}$.
 - c) Si la entrada w representa un número en unario, produzca como salida el número unario de la entrada multiplicado por tres. El alfabeto de entrada es $\{1\}$.
 - d) Ante la entrada w , de tiras de bits terminadas por el símbolo especial $\#$, produzca como salida una tira de bits terminada por el símbolo $\#$, en que cada secuencia contigua de 0s es reemplazada por un único 0, y cada secuencia contigua de n 1s es reemplazada por una secuencia de $n + 1$ 1s. Por ejemplo, ante la entrada 100001 el traductor escribe en su cinta de salida, 11011. El alfabeto de entrada es $\{0, 1, \#\}$.

Solución:

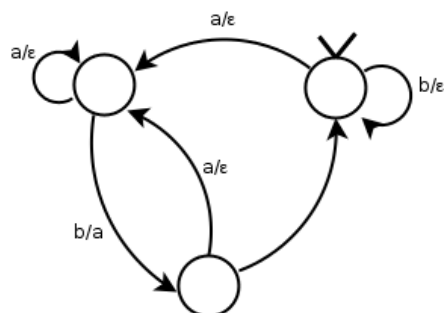


Figura 1: Solución al problema 1.a

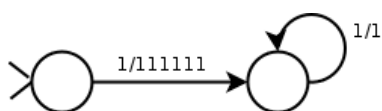


Figura 2: Solución al problema 1.b

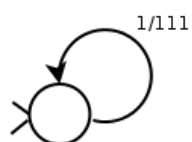


Figura 3: Solución al problema 1.c

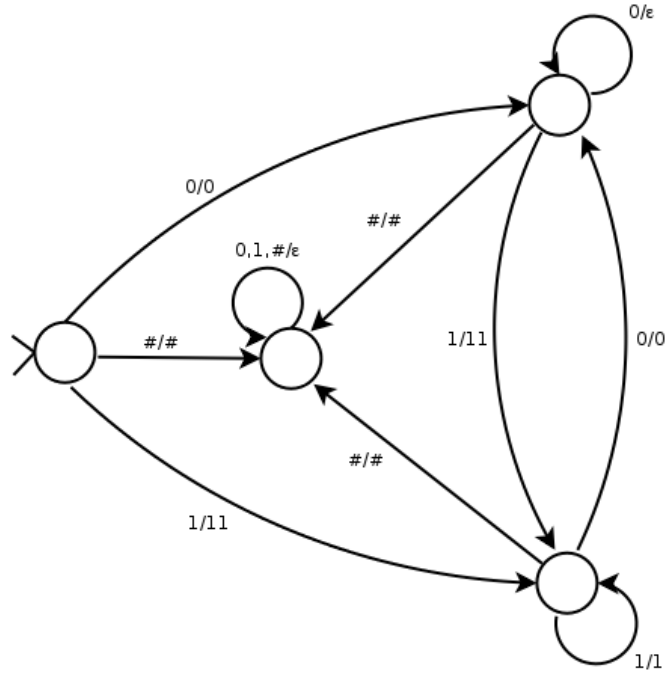


Figura 4: Solución al problema 1.d

2. Defina formalmente

- Un traductor finito determinístico.
- La noción de configuración para un traductor finito determinístico.
- La relación *lleva en un paso*, \vdash , entre configuraciones.

Solución:

Un traductor finito determinístico T , es una tupla $(K, \Sigma, \Gamma, \delta, \lambda, s)$, donde

- K es un conjunto finito de estados.
- Σ es un alfabeto finito.
- Γ es un alfabeto finito.
- $\delta : K \times \Sigma \rightarrow K$ es la función de transición.
- $\lambda : K \times \Sigma \rightarrow \Gamma^*$ es la función de salida.
- $s \in K$ es el estado inicial.

Una configuración en un traductor finito determinístico es un elemento $(q, w, u) \in K \times \Sigma^* \times \Gamma^*$, donde q es el estado en que se encuentra el

traductor, w es lo que resta por leer de la entrada y u es lo que se lleva acumulado en la salida.

Finalmente, la relación *lleva en un paso* entre configuraciones se define como,

$$(q, aw, u) \vdash (q', w, uv) \Leftrightarrow \delta(q, a) = q' \wedge \lambda(q, a) = v$$

Pregunta 2

Transforme los AFND's de la figura uno en AFD.

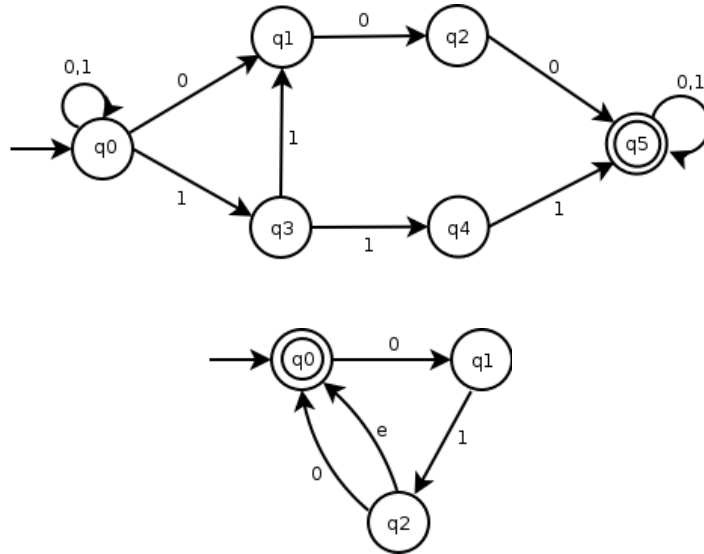


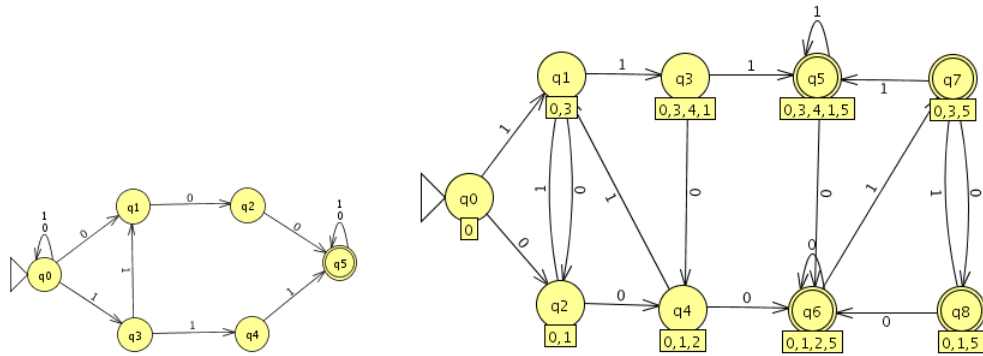
Figura 1: Autómatas

Solución:

1. Para el primer autómata tenemos:

q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
						q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5
X						X	X					X			X		
X	X					X	X	X				X	X		X	X	
X			X			X	X					X	X		X	X	
X	X	X				X	X	X				X	X		X	X	X
X	X		X	X		X	X	X			X	X	X		X	X	X
X	X	X			X	X	X	X			X	X	X		X	X	X

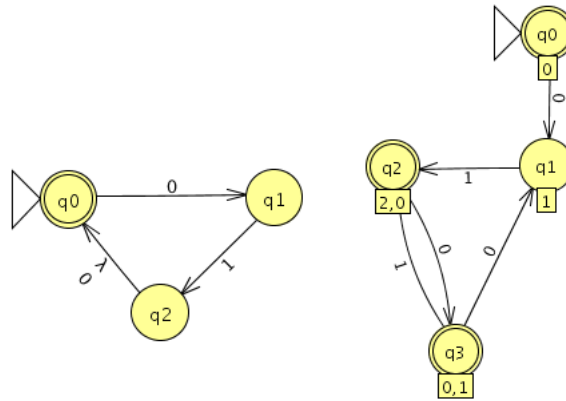
A continuación se muestra el autómata resultante. Los estados finales son aquellos que contienen un estado final del AFND. La figura muestra el autómata original (AFND) y el resultante (AFD). El programa usado para dibujarlo muestra las transiciones ϵ como λ . El estado inicial es la clausura- ϵ del estado inicial del AFND. Los estados contenidos por cada estado del AFD se muestran en un rectángulo bajo cada uno de ellos. Las transiciones al sumidero fueron omitidas.



2. Para el segundo autómata tenemos:

q_0	q_1	q_2	0	0	0	1	1	1
			q_0	q_1	q_2	q_0	q_1	q_2
X				X				
X	X					X		X
X		X	X	X				
X	X			X		X		X

Mostrandolo de la misma forma, el autómata resultante es:



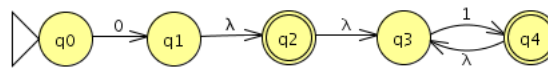
Pregunta 3

Convertir las siguientes expresiones regulares a AFND

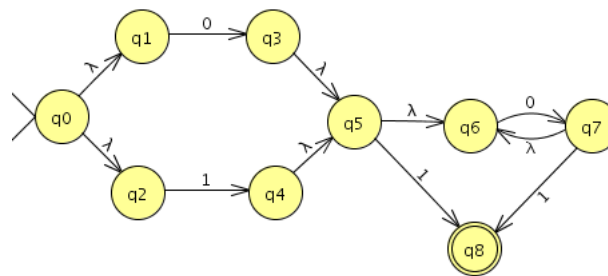
1. 01^*
2. $(0|1)0^*1$
3. $00(0|1)$
4. $\phi^*(1|0)^*$

Los autómatas resultantes son:

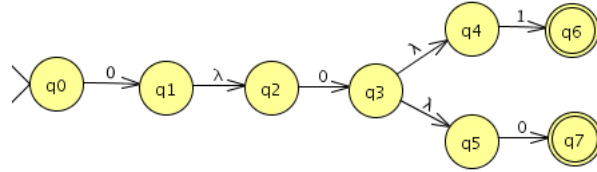
1. 01^*



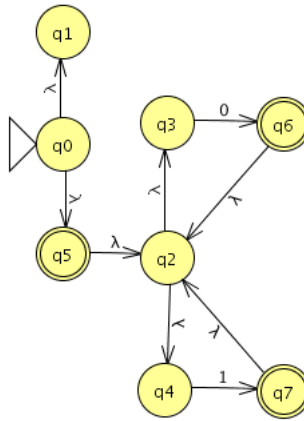
2. $(0|1)0^*1$



3. $00(0|1)$



4. $\phi^*(1|0)^*$



Pregunta 4

Sea $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, \{q_f\})$ un AFND sin transiciones hacia q_0 o que salgan de q_f . Describir el lenguaje aceptado por cada una de las siguientes modificaciones de M , en función de $L = L(M)$.

1. El autómata construido a partir de M , cuando se añade una transición ϵ desde q_f a q_0 .
2. El autómata construido a partir de M , cuando se añade una transición ϵ desde el estado q_0 a todos los estados alcanzables desde q_0 .
3. El autómata construido a partir de M , cuando se agrega una transición ϵ hacia q_f desde todo estado que pueda llegar a q_f siguiendo algún camino.
4. El autómata construido a partir de M , cuando se aplican simultáneamente (b) y (c).

Solución:

1. Reconoce $L(M)^+$ (Una o más veces una cadena del lenguaje)
2. Reconoce todos los sufijos del lenguaje
3. Reconoce todos los prefijos del lenguaje
4. Reconoce todas las subcadenas del lenguajes