

1

3

$$L = \{ x^n z y^m, n \geq 0, m \geq 0 \}$$

1/6'	2/6''	3/6'''
$S \rightarrow MN$ $S \rightarrow zN$ $S \rightarrow Mz$ $M \rightarrow xM$ $M \rightarrow x$ $N \rightarrow yN$ $N \rightarrow y$	$Y_0 \rightarrow x$ $Y_1 \rightarrow y$ $Y_2 \rightarrow z$ $S \rightarrow MY_2N$ $S \rightarrow Y_2N$ $S \rightarrow MY_2$ $M \rightarrow Y_0M$ $M \rightarrow Y_0$ $N \rightarrow Y_1N$ $N \rightarrow Y_1$	$Y_0 \rightarrow x$ $Y_1 \rightarrow y$ $Y_2 \rightarrow z$ $S \rightarrow MR_1$ $R_1 \rightarrow Y_2N$ $S \rightarrow Y_2N$ $S \rightarrow MY_2$ $M \rightarrow Y_0M$ $N \rightarrow Y_1N$ $M \rightarrow Y_0$ $N \rightarrow Y_1$

$L(G''') = L(G'') = L(G') = L(G)$

Existe una gramática G tal que el lenguaje $L = L(G)$

con la siguiente expresión regular:

$$L \{ (.) \vee [] \vee ([] \vee ())^* \}$$

Todo lenguaje que puede ser generado por una expresión regular es un lenguaje independiente del contexto.

El lenguaje puede ser generado por la siguiente gramática

$$\begin{aligned} V_1 &\rightarrow [] \\ V_1 &\rightarrow () \\ V_0 &\rightarrow V_2 V_1 \\ V_2 &\rightarrow V_2 V_1 \\ V_2 &\rightarrow \lambda \end{aligned}$$

Sea el lenguaje $L = \{a^n / n \text{ es impar}\}$ independiente del contexto y
L cuenta con infinitas cadenas

→ Existe una cadena $svwt \in L$ y $s(v)^m u (w)^n t \in L$?

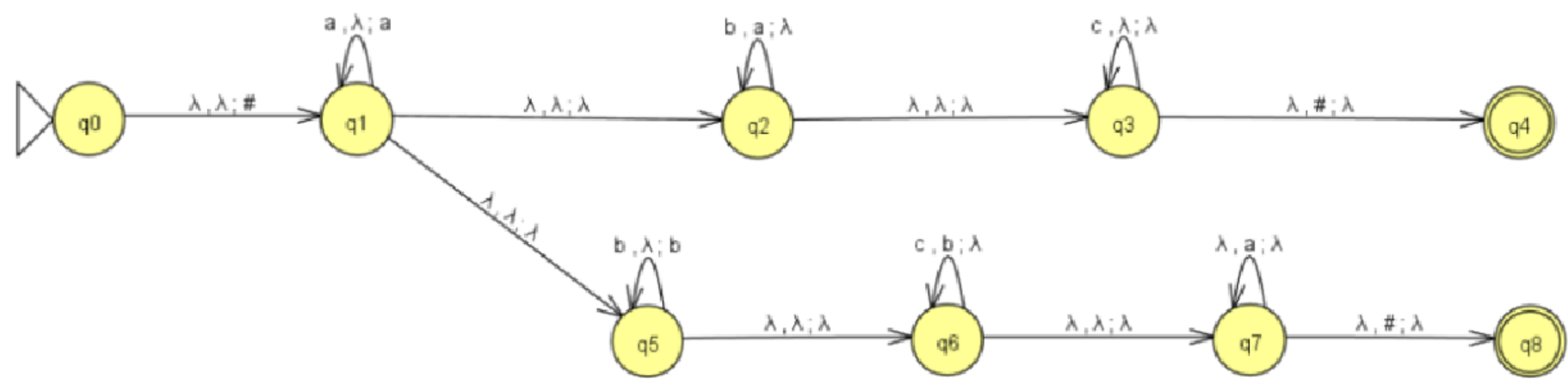
$$A_1 \quad a(aa)^2 a(aa)^2 a \in L$$

$$A_2 \quad a(a)^2 aa(aa)^2 a \notin L$$

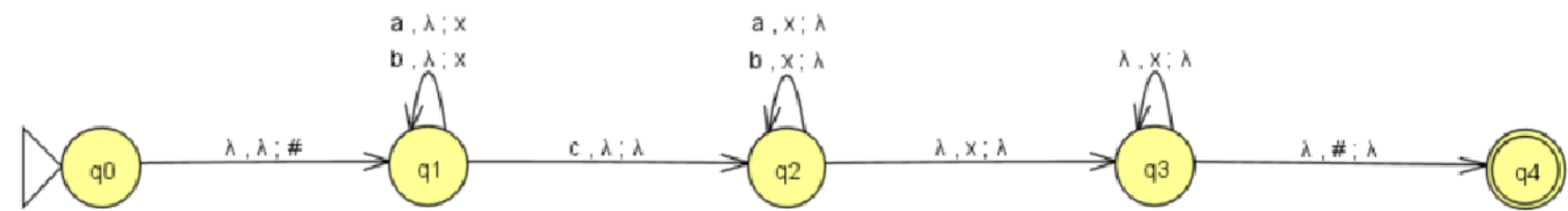
$$A_3 \quad a(a)^2 a a(aa)^2 a \notin L$$

⇒ El desdoblamiento $svwt$ en L tal que $s(v)^m u (w)^n t \in L$ no existe, lo cual es una contradicción, al lemma de bombeo NP por lo que L no es I.C.

4



5



6

Sea el lenguaje $L = \{x \in \{a, b, c\}^* \mid |a|_x = |b|_x = |c|_x\}$
 independiente del contexto y L tiene cadenas infinitas

\Rightarrow existen cadenas suw tal que $s(x)^n u (w)^n t \in L$.

*₁ $aaa bbb ccc \in L$

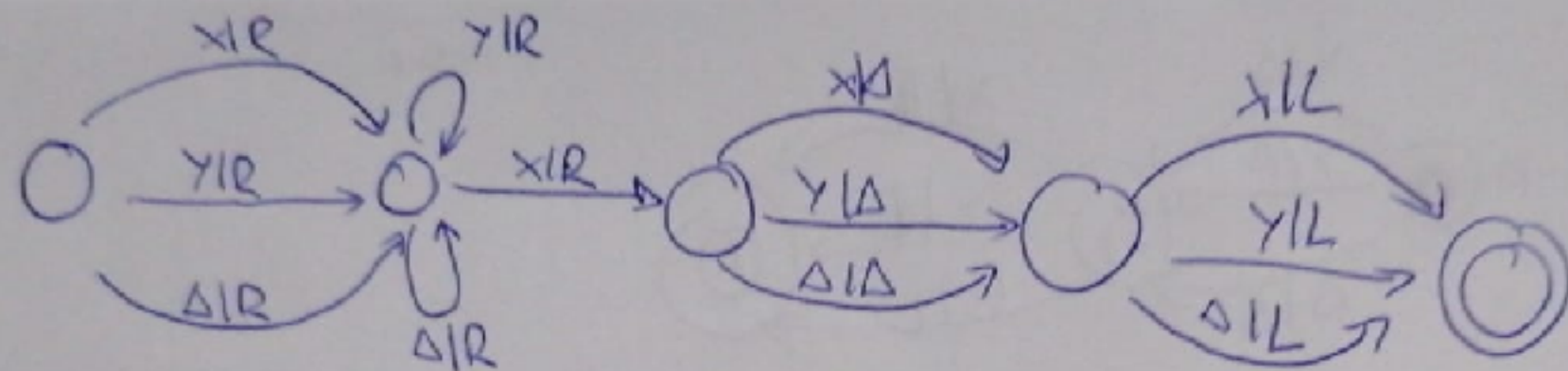
*₂ $a(aa)^2 bbb(cc)^2 \notin L \Rightarrow$ desplazamos una variable

*₃ $a(aab)bb(cc)^2 \notin L \Rightarrow$ desplazamos una variable

*₄ $aaa)bbb(cc)^2 \notin L$

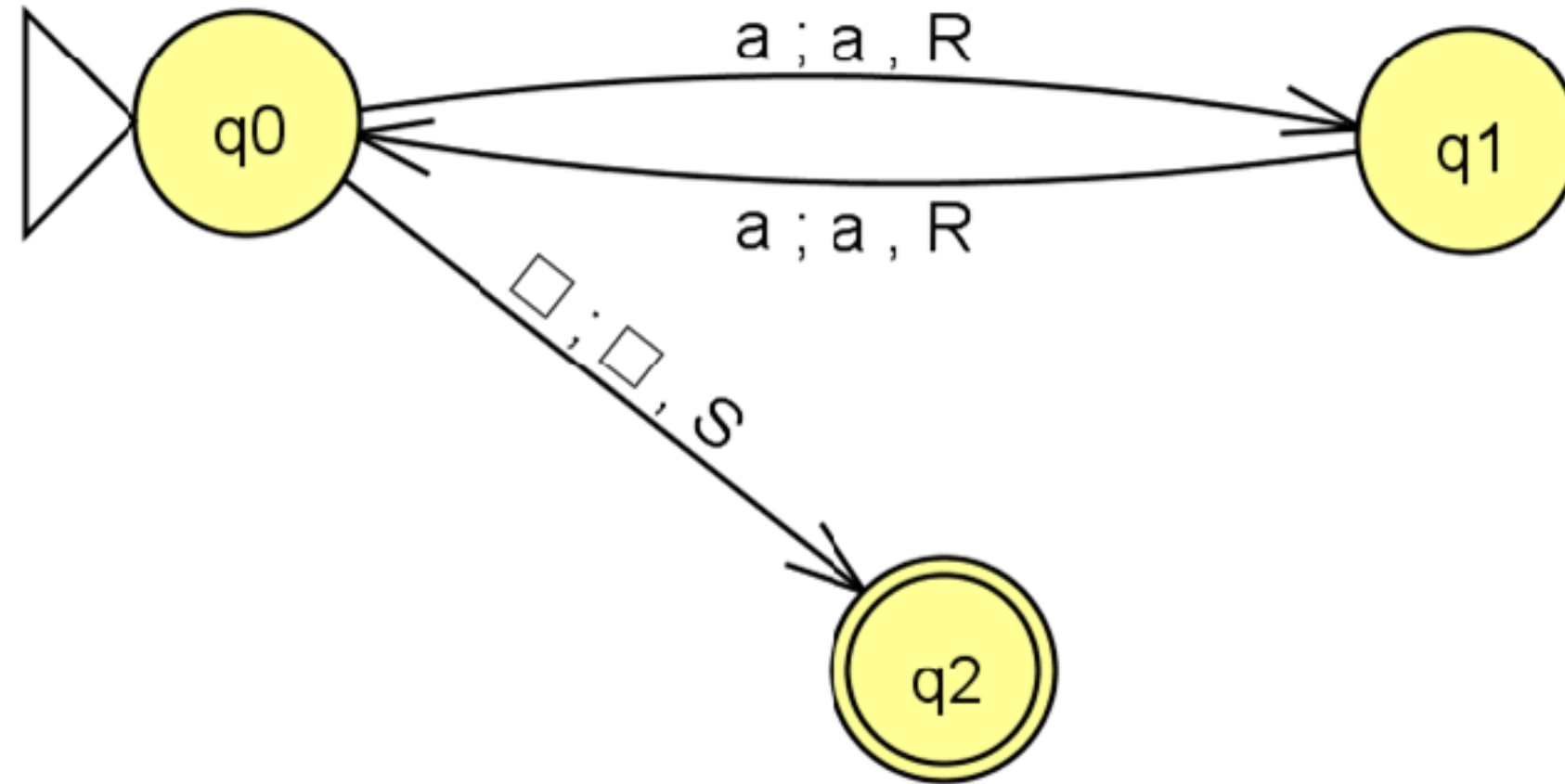
\Rightarrow el doblamiento de la cadena suw $t \in L$ tal que $s(x)^n u (w)^n t \in L$ no existe, lo cual es una contradicción, al lema de bombeo AP
 entonces L no es independiente del contexto.

9.

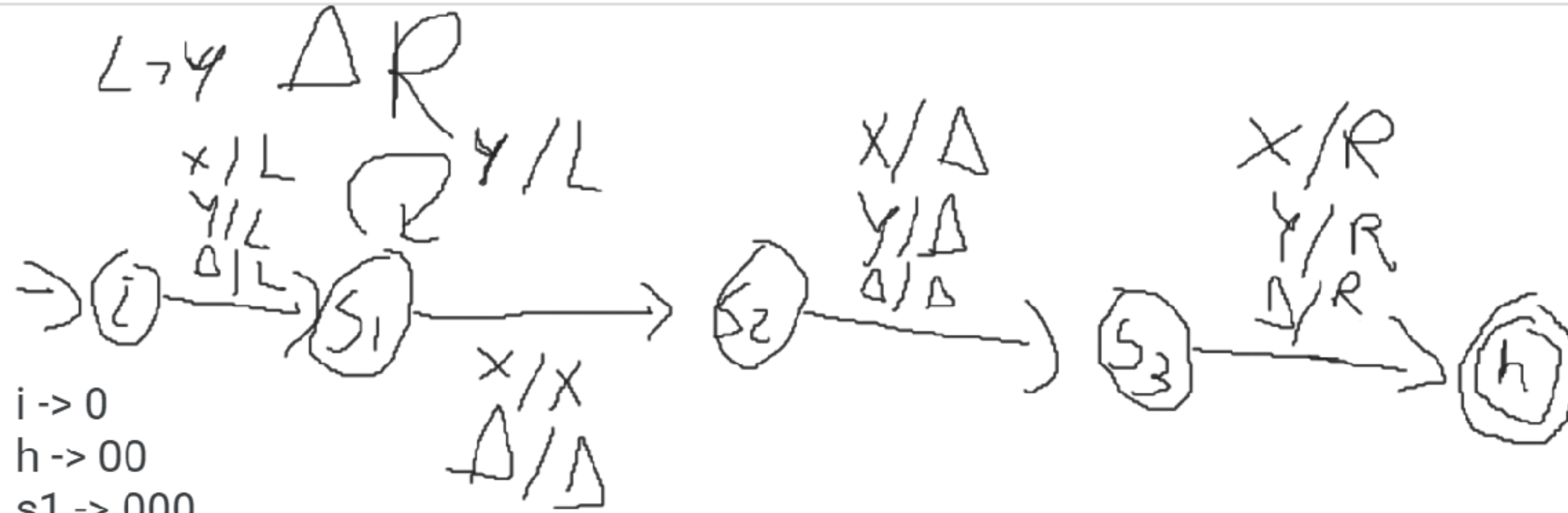


10)

12)



14)



$i \rightarrow 0$
 $h \rightarrow 00$
 $s_1 \rightarrow 000$
 $s_2 \rightarrow 0000$
 $s_3 \rightarrow 00000$

$x \rightarrow 000$	1 (i,x,s1,L)	01000100010	(s2,x,s3,A)	000010001000001
$y \rightarrow 0000$	2 (i,y,s1,L)	010000100010	(s2,y,s3,A)	0000100001000001
$R \rightarrow 00$	3 (i,A,s1,L)	01100010	(s2,A,s3,A)	000011000001
$L \rightarrow 0$	4 (s1,y,s1,L)	00010000100010	(s3,x,h,R)	000001000100100
	(s1,x,s2,x)	0001000100001000	(s3,y,h,R)	0000010000100100
	(s1,A,s2,A)	0001100001	(s3,A,h,R)	000001100100