	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.
	Apellidos: _____
	Nombre: _____
	NIA: _____ Firma: _____
	Grupo: _____

Tiempo de examen: 60 minutos

Calificación máxima: 1,2 PUNTOS

Tipo de Examen: M1

SEGUNDA CUESTIÓN: Calificación máxima: 0,3 puntos

Dado $\Sigma=\{a, b\}$, diseñar un Autómata a Pila de **tres estados** que reconozca el lenguaje:

$$L=\{a^x(ba)^z a^m(ab)^n / x \geq 0, z > 0, m+n=z\}$$

Verifique el funcionamiento de dicho autómata con la palabra **ababaaab** empleando una sucesión de descripciones instantáneas.

Indique razonadamente si el autómata diseñado es determinista o no determinista.

Solución:

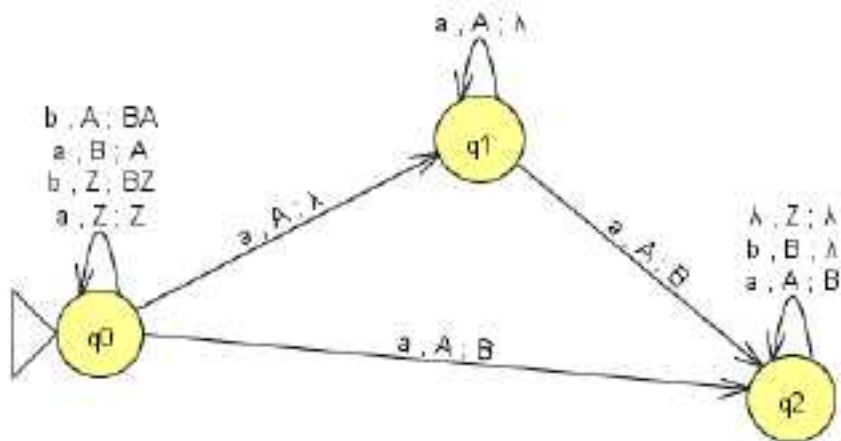
e) Diseño (0,15 puntos)

$$a^x(ba)^z a^m(ab)^n = a^x(ba)^z a^m(ab)^n = a^x(ba)^n (ba)^m a^m(ab)^n$$

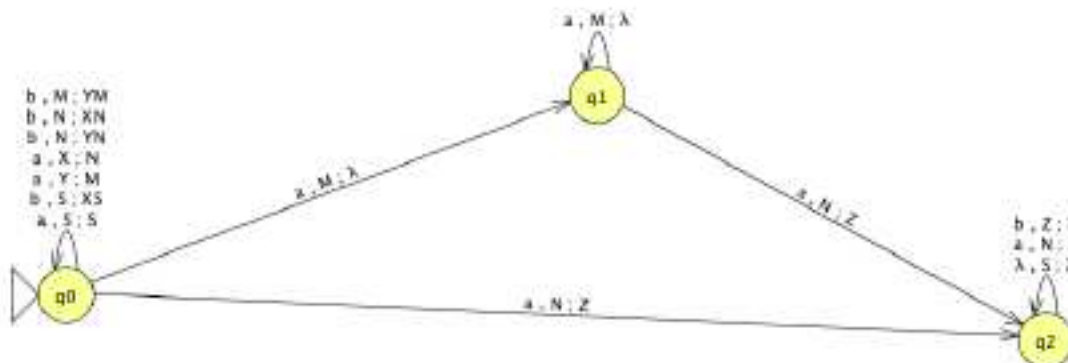
Las a^x no se apilan, porque no hay que hacer nada con ellas. Leen Z y lo dejan.

POSIBILIDAD 1:

Es posible apilar todos los (ba) de Z sin diferenciar en M y N, y para ello los apilo todos con A (aunque el apilamiento se hace en dos fases, primero con B y cuando está (ba) con A. Cuando viene una a de a^m , empieza a desapilar y lo hace a, A para a^m y para $(ab)^n$ se parte el desapilamiento a-A da B y b-B $-\lambda$.

**POSIBILIDAD 2:**

Es posible apilar todos los (ba) de Z diferenciando en M y N, y para ello los apilo unos con N y otros con M. Cuando viene una a de a^m , empieza a desapilar y lo hace a- M para a^m y para $(ab)^n$ se parte el desapilamiento a-N da Z y b-Z -lambda. Lo último que se saca cuando la palabra está leída es S, símbolo inicial de pila.

**b) Descripciones instantáneas (0,1 puntos)**

Están hechas para la primera solución.


$(q_0, ababaaab, Z) \mid - (q_0, babaaab, Z) \mid - (q_0, abaaab, BZ) \mid - (q_0, baaab, AZ) \mid - (q_0, aaab, BAZ) \mid - (q_0, aab, AAZ) \mid - (q_1, ab, AZ) \mid - (q_2, b, BZ) \mid - (q_2, \lambda, Z) \mid - (q_2, \lambda, \lambda)$

c) El ap es Determinista o no Determinista (razonadamente (0,05 puntos))

El autómata es no determinista por las transiciones:

$f(q_0, a, A) = \{(q_2, B) (q_1, \lambda)\}$

$f(q_1, a, A) = \{(q_2, B) (q_1, \lambda)\}$

	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.	
	Apellidos: _____	
	Nombre: _____	
	NIA: _____	Firma: _____
	Grupo: _____	

TERCERA CUESTIÓN: Calificación máxima: 0,3 puntos

Dada la MT con alfabeto $\{x, y\}$, que lee cadenas de x e y , sabiendo que no devuelve la cabeza a la posición original,



Complete cada uno de los apartados siguientes.

- Describa qué procesamiento realiza la MT. (0.02)
- Describa qué palabras reconoce la MT. (0.02)
- Modifique la MT para que sustituya cada uno de los 1 por una B . (0.04)
- Modifique la MT original para que sustituya los 1 por B sólo cuando van precedidos de algún 0. (0.12)
Ejemplos: #010# quedaría como #0B0#, #10101# quedaría como #10B0B#, #111# quedaría como #111#, #011# quedaría como #0B1#.
- Añada los estados y transiciones necesarios (sin quitar transiciones existentes) para dejar el cabezal sobre el primer símbolo a la izquierda de la cadena. Sustituye las B por 0. (0.10)

SOLUCIÓN:

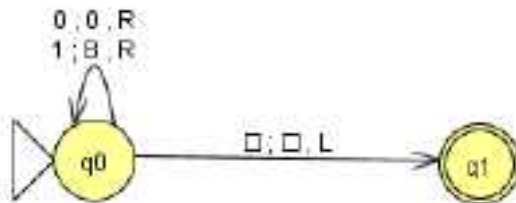
a) Describe qué procesamiento realiza la MT. **(0.02)**

Es una MT reconocedora, lee la cadena y deja el cabezal a la derecha.

b) Describe qué palabras reconoce la MT. **(0.02)**

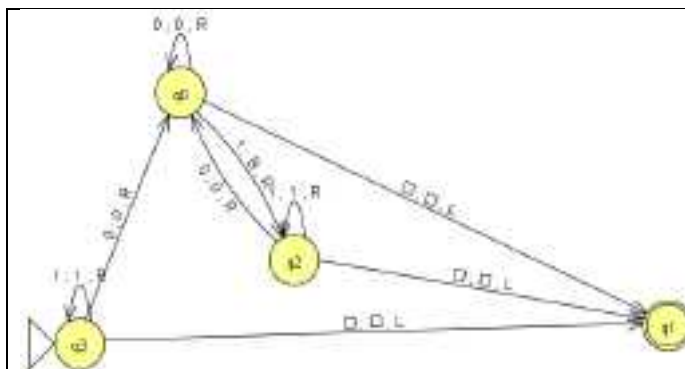
Reconoce cadenas de 0 y 1 (incluida la palabra vacía): $(0+1)^$.*

c) Modifica la MT para que sustituya cada uno de los 1 por una B (0.04)



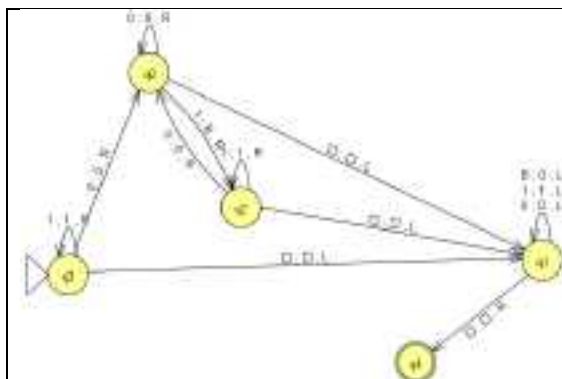
d) Modifica la MT original para que sustituya los 1 por B sólo cuando van precedidos de algún 0. (0.12)

Ejemplos: #010# quedaría como #0B0#, #10101# quedaría como #10B0B#, #111# quedaría como #111#, #011# quedaría como #0B1#.




Q3 espera un primer 0, q0 sigue saltando 0, hasta que aparece el primer 1 y lo cambia por B pasando al q2. q2 vuelve a q1 si lee un 0, o inicia el ciclo en si lee más 1's. Todos los estados que avanzan a la derecha, q3, q0, q2 pasan a q1 si llegan al borde derecho de la cinta.

e) Añade los estados y transiciones necesarios (sin modificar transiciones existentes) para dejar el cabezal sobre el primer símbolo a la izquierda de la cadena. Sustituye las B por 0. (0.10)



Se modifica q1 para que retroceda hacia el borde izquierdo leyendo cualquier símbolo. B lo sustituye por 0. Al llegar al borde pasa a q4, estado final.

	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.	
	Apellidos: _____	
	Nombre: _____	
	NIA: _____	Firma: _____
	Grupo: _____	

Tipo de Examen: M1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	D	B	C	A	A	C	c

Tipo de Examen: M2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	B	D	A	B	C	C	B	a