

Ejercicios Tema 1 Enunciado.pdf



UserExams



Autómatas y Lenguajes



3º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid**

Ayudas hasta el 40%

MÁSTER EN

**Inteligencia Artificial
y Ciencia de Datos**

ONLINE

Estudia el máster líder en inteligencia
artificial y ciencia de datos

**¡ÚLTIMAS
PLAZAS!**

EOI Escuela de
organización
industrial

Info y descuentos



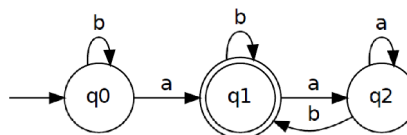
mola que
estés así
el sábado

pero mola
más que
estés así
el lunes.

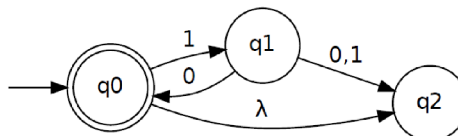
Autómatas y Lenguajes.

Ejercicios sobre autómatas finitos y lenguajes regulares.

1. Diseña expresiones regulares para los siguientes lenguajes:
 - a. $L = \{a^n b^m : n + m \text{ es impar}\}$.
 - b. Conjunto de números binarios que contienen la subcadena 1010.
 - c. Identificadores de un lenguaje de programación que empiezan con el símbolo @, seguido de una letra minúscula y cualquier combinación de letras minúsculas o números.
2. Diseña un autómata finito (determinista o no determinista) que reconozca cada uno de los siguientes lenguajes:
 - a. Conjunto de números binarios que contienen la subcadena 1010.
 - b. Identificadores de un lenguaje de programación que empiezan con el símbolo @, seguido de una letra minúscula y cualquier combinación de letras minúsculas o números.
3. Indica cuál es el lenguaje aceptado por el siguiente autómata:



4. Para el autómata siguiente, encuentra $\delta^*(q_0, 1011)$ y $\delta^*(q_1, 01)$.

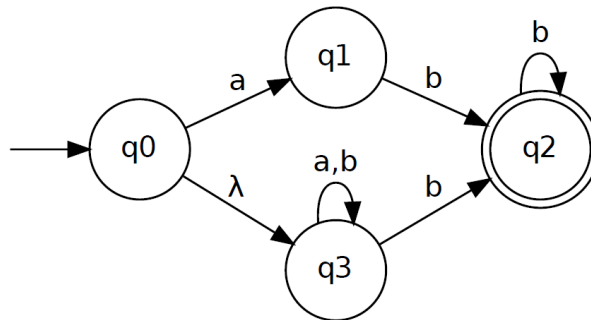


5. Construye un autómata finito no determinista con tres estados que acepte el lenguaje

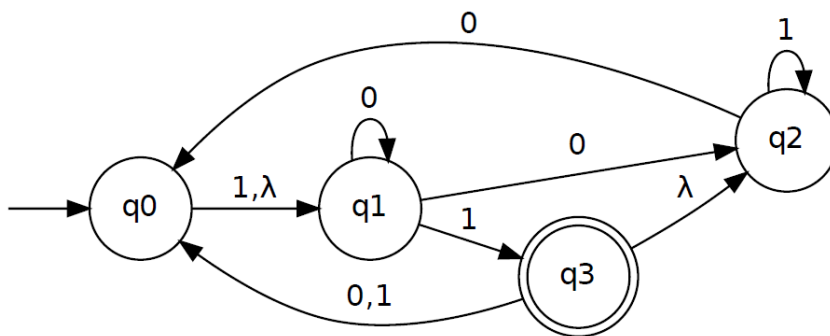
$$L = \{ab, abc\}^*.$$

¿Es posible hacerlo con menos de tres estados?

6. Un nombre de variable válido en PHP empieza por el símbolo \$, seguido de una letra o un underscore, seguido de cualquier número de letras, números o underscores. Las letras mayúsculas y minúsculas son distintas. Da una expresión regular para el nombre de una variable en PHP.
7. Encuentra todas las cadenas en $L((a + b)^*b(a + ab)^*)$ de longitud menor que 4.
8. Encuentra una expresión regular para el lenguaje de las cadenas que contienen al menos una a y exactamente dos bs (sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$).
9. Indica cuál es el lenguaje reconocido por el siguiente autómata finito. Es suficiente con dar la expresión regular correspondiente.



10. Para el autómata siguiente, encuentra $\delta^*(q_0, 1011)$, $\delta^*(q_0, 000)$ y $\delta^*(q_0, 010)$.



11. Construye autómatas finitos para cada uno de los siguientes lenguajes.

a. $L = \{0101011\}$.

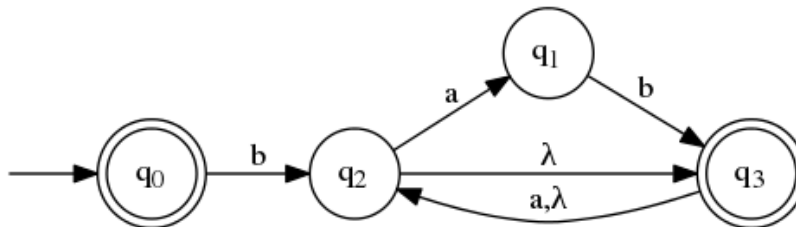
b. $L = \{0^{2n}1^{2m+1} : n \geq 1, m \geq 0\}$.

c. Lenguaje formado por los números en sistema decimal que son múltiplos de 2.

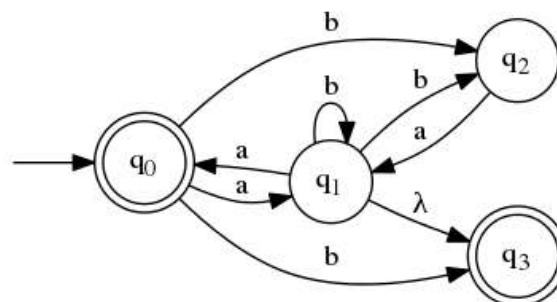
12. Responde a las siguientes cuestiones:

- Encuentra todas las cadenas en $L((a^* + b)(b + ab^*))$ de longitud menor que 4 (2 puntos).
- Encuentra una expresión regular para el lenguaje de las cadenas que contienen al menos dos b s (sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$) (1 punto).

13. Indica cuáles de las siguientes cadenas son aceptadas por el autómata del dibujo: λ , baaa, baaab, baababaa, babbaa.



14. Para el autómata siguiente, encuentra $\delta^*(q_0, aaba)$ y $\delta^*(q_0, baab)$, e indica razonadamente si el lenguaje aceptado por el autómata es $\{a+b\}^*$.



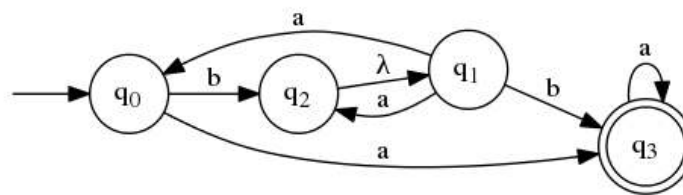
15. Responde a las siguientes cuestiones:

- Encuentra todas las cadenas en $L((ab + a)^* + aa^*)$ de longitud menor que 4 (2 puntos).
- Encuentra una expresión regular para el lenguaje de las cadenas formadas con los símbolos $\{a, b\}$ que tienen longitud impar (1 punto).

mola que
estés así
el sábado

pero mola
más que
estés así
el lunes.

16. Indica cuáles de las siguientes cadenas son aceptadas por el autómata del dibujo: λ , aaaa, aaab, baaabaaa, baabbaaa.



17. Encuentra expresiones regulares para los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\{a, b\}$.

- Cadenas que empiezan por ab y acaban por b .
- Cadenas que empiezan por ab ó acaban por b .
- Cadenas que tienen un número impar de letras.
- Cadenas que empiezan por ab y tienen un número impar de b 's.

18. Diseña un autómata finito para el lenguaje de las cadenas con $\{a, b\}$ que empiezan por ab y tienen un número impar de b 's.

19. Diseña un autómata finito para el lenguaje de las cadenas formadas con los símbolos a y b que tienen un número par de a 's y un número par de b 's.

20. Encuentra expresiones regulares para los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\{a, b\}$.

- Cadenas que empiezan o acaban por b .
- Cadenas que empiezan por b y tienen un número par de letras.
- Cadenas que tienen como mucho tres bs .
- Cadenas que no tienen dos bs seguidas.

21. Diseña un autómata finito (puede ser no determinista) para el lenguaje de las cadenas con $\{a, b\}$ que tienen como mucho tres bs .

22. Diseña un autómata finito (puede ser no determinista) para el lenguaje de las cadenas con $\{a, b\}$ que no tienen dos bs seguidas.