

Fundamentos de los Lenguajes Informáticos

Grado en Ingeniería Informática

Hoja de ejercicios 1

Curso 2018-2019

EJERCICIOS SOBRE AUTÓMATAS FINITOS

Ejercicio 1 Construye AFD que reconozcan los siguientes lenguajes:

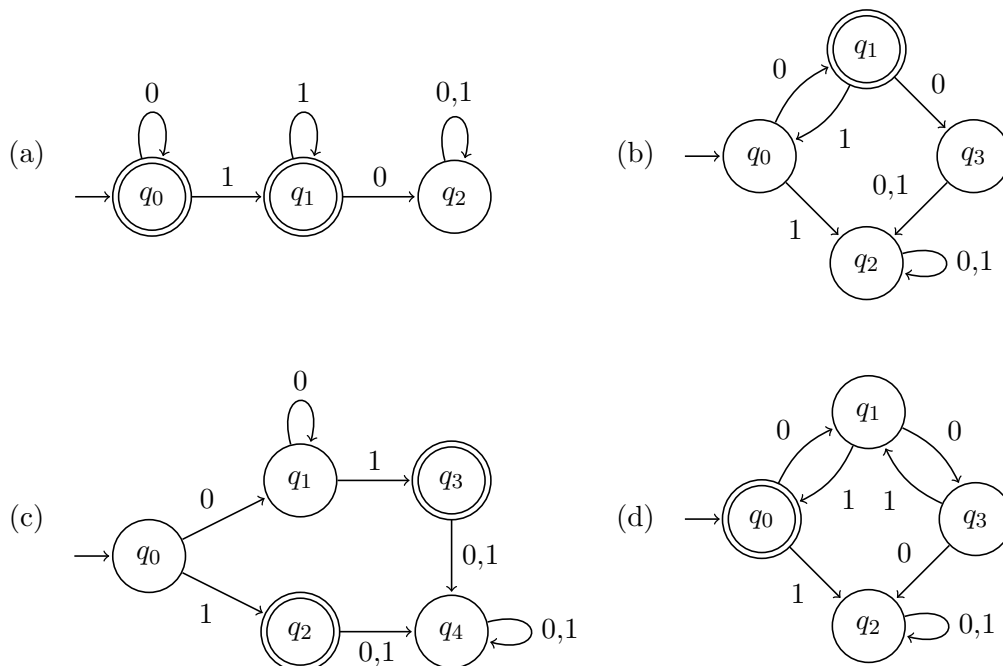
1. $\{w \in \Sigma^* \mid |w| \text{ es impar}\}$
2. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid w \text{ acaba en } 12\}$
3. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid 1212 \text{ no es subcadena de } w\}$
4. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid 1212 \text{ es subcadena de } w\}$
5. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_0 \text{ es par o } |w|_1 \text{ es par}\}$
6. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid \text{cada } 1 \text{ en } w \text{ está precedido y seguido por } 2\}$
7. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid w \text{ no tiene ni a } 11 \text{ ni a } 22 \text{ como subcadenas}\}$
8. $\{w \in \{1, 2\}^* \mid w \text{ tiene a } 12 \text{ y a } 21 \text{ como subcadenas}\}$
9. $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \bmod 5 \neq 0\}$

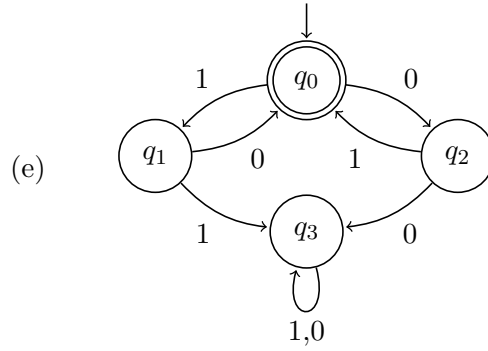
Ejercicio 2 Sea el AFD cuya tabla de transiciones es:

	0	1
$\rightarrow *A$	B	A
$*B$	C	A
C	C	C

Describe informalmente el lenguaje aceptado por este AFD.

Ejercicio 3 Describe cuál es el lenguaje reconocido por cada uno de los autómatas finitos representados por los cinco diagramas de transición siguientes:

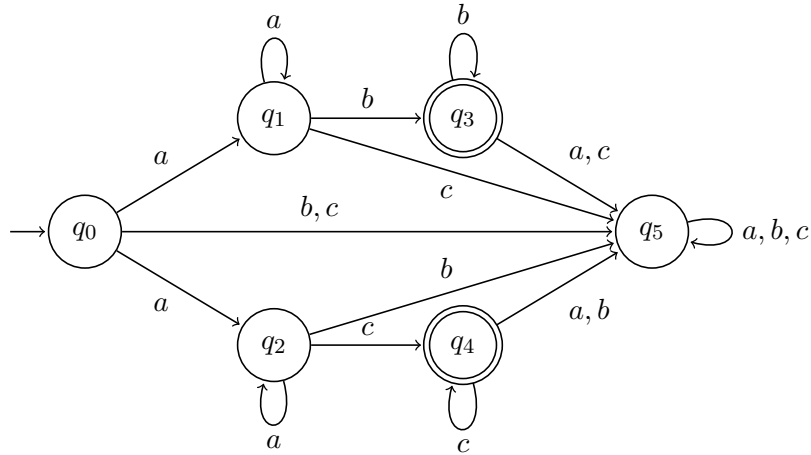




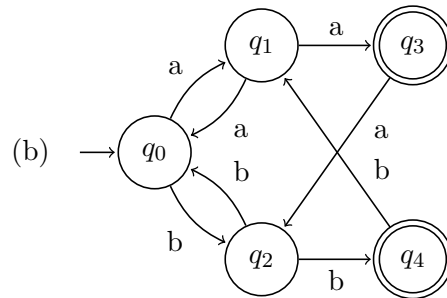
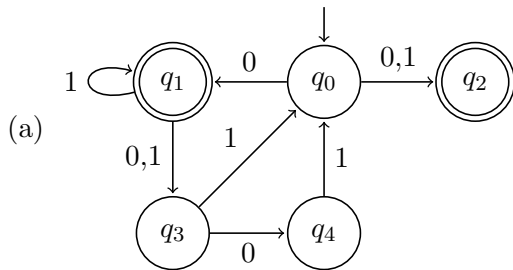
Ejercicio 4 Construye AFN que reconozcan los siguientes lenguajes:

1. $\{w \in \{0,1\}^* \mid \text{el cuarto s\'ymbolo por la derecha de } w \text{ es } 1\}$
2. $\{w \in \{a,b\}^* \mid w = z_1 a z a z_2 \text{ siendo } z, z_1, z_2 \in \{a,b\}^* \text{ y } |z| = 4i \text{ para alg\'un } i \geq 0\}$
3. $\{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \geq 5 \text{ y } w \text{ tiene un sufijo de 5 s\'ymbolos que empieza por } a\}$
4. $\{ab\}^* \{ba\}^*$
5. $\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ tiene prefijo } ba \text{ o } bba\}$

Ejercicio 5 Encuentra otro AFN equivalente al siguiente, de manera que tenga menos estados (y, por tanto, sea m\'as sencillo). Raz\'onalo de forma intuitiva.



Ejercicio 6 Construye AFD equivalentes a los AFN representados por los diagramas de transici\'on siguientes:



Ejercicio 7 Convierte en un AFD el siguiente AFN:

	0	1
$\rightarrow p$	$\{q, s\}$	$\{q\}$
$*q$	$\{r\}$	$\{q, r\}$
r	$\{s\}$	$\{p\}$
$*s$	\emptyset	$\{p\}$

Ejercicio 8 Diseña un ϵ -AFN para cada uno de los siguientes lenguajes:

1. El conjunto de cadenas formado por cero o más letras a seguidas de cero o más letras b , seguidas de cero o más letras c .
2. El conjunto de cadenas que constan de la subcadena 01 repetida una o más veces o de la subcadena 010 repetida una o más veces.
3. El conjunto de cadenas formadas por ceros y unos tales que al menos una de las cuatro últimas posiciones es un 1.
4. $\{ab\}^*\{ba\}^*$
5. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tiene prefijo } ba \text{ o } bba\}$

Ejercicio 9 Transforma el siguiente ϵ -AFN en un AFD:

	ϵ	a	b	c
$\rightarrow p$	\emptyset	$\{p\}$	$\{q\}$	$\{r\}$
q	$\{p\}$	$\{q\}$	$\{r\}$	\emptyset
$*r$	$\{q\}$	$\{r\}$	\emptyset	$\{p\}$