

Teoría de la Computación

(56 GIIN, 2022 - 2023)

Actividad #1

Descripción General:

El objetivo de esta actividad es que el alumnado resuelva un conjunto de ejercicios relacionados con los siguientes temas:

- Autómatas Finitos Deterministas (AFD).
- Autómatas Finitos No Deterministas (AFND).
- Expresiones Regulares y Lenguajes Regulares.

Contenido:

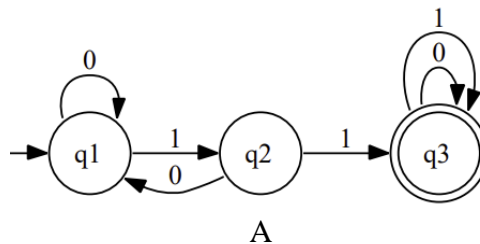
- Esta actividad está compuesta por 3 (tres) ejercicios con múltiples partes.

Instrucciones de entrega:

- Las soluciones a los ejercicios de esta actividad deberán ser entregados en un único fichero PDF.
- Todas las respuestas deberán ser debidamente justificadas.
- No se aceptarán diseños/dibujos realizados a mano alzada.

Ejercicio #1:

1.1. Dado el siguiente AFD, A:



- ¿Son aceptadas por A las cadenas 000111 y 10110?
- ¿Cuál es el lenguaje reconocido por A?

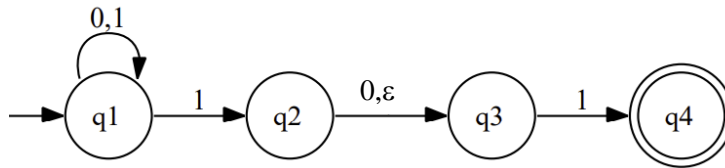
1.2. Construya un AFD reconocedor para cada uno de los siguientes lenguajes:

- $L_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ contiene al menos cuatro 1's}\}.$
- $L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ contiene la subcadena 1010}\}.$
- $L_3 = \{1^n \mid n = 2, 3, 4, \dots\}$

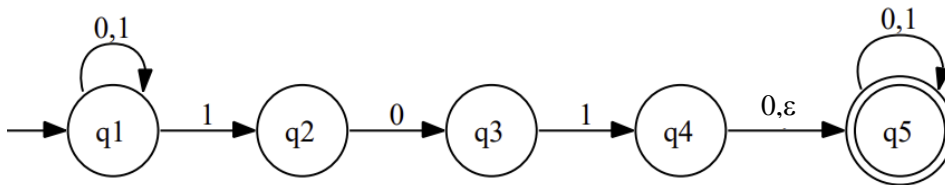
(continua en la próxima página)

Ejercicio #2:

2.1. ¿Cuál es el lenguaje reconocido por el siguiente AFND?



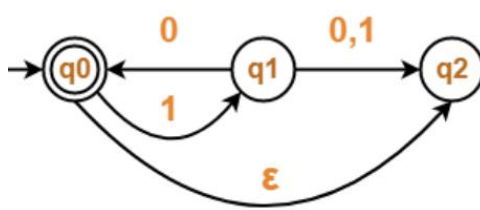
2.2. ¿Cuál es el lenguaje reconocido por el siguiente AFND:



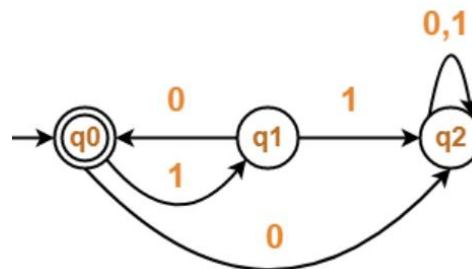
2.3. Construya un AFND reconocedor para el siguiente lenguaje:

$$L_3 = \{1^n \mid n = 2, 3, 4, \dots\}$$

2.4. Dados los siguientes autómatas (AFND₁ y AFD₂):



AFND₁



AFD₂

(a) ¿Estos dos autómatas son equivalentes?

(b) ¿Cuál es el lenguaje reconocido por el siguiente AFND₁?

2.5. Construya un AFND para reconocer el conjunto las cadenas binarias que el numero de 0's es impar, o el número de 1's no es un múltiplo de 3, o ambos.

Ejercicio #3:

3.1. ¿Qué lenguajes representan las siguientes expresiones regulares?

(a) $0(0|1)^*0$

(b) $(0|1)^*0(0|1)(0|1)$

(c) $0^*10^*10^*10^*$

(continua en la próxima página)

3.2. Escribir una expresión regular que represente cada uno de los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$.

- (a) Las cadenas que tienen longitud par.
- (b) Las cadenas que contienen la subcadena aab.
- (c) Las cadenas que tienen al menos una a.
- (d) Las cadenas que tienen exactamente tres b's.

==== **FIN del enunciado de la Actividad #1** ====