

# Autómatas y Lenguajes Formales, 2022-1

## Tarea 2

Noé Salomón Hernández S.

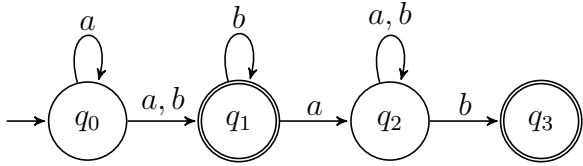
Alan Ernesto Arteaga Vázquez

Fecha de entrega: martes 26 de octubre

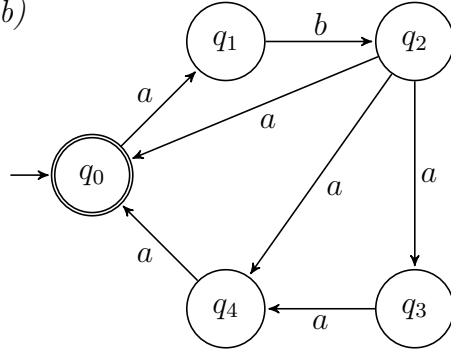
**Nota 1:** La tarea se entrega por equipos de dos integrantes.

1. (2 pts.) De los *AFNs* que se muestran a continuación, encuentre sus equivalentes *AFDs* usando la construcción por subconjuntos.

a)



b)



2. (1 pt.) Construya autómatas finitos no-deterministas (AFNs) con el número especificado de estados que reconozcan los siguientes lenguajes. El alfabeto para ambos es  $\{0, 1\}$ .
  - $\{w \mid w \text{ contiene la subcadena } 0101, \text{ i.e., } w = x0101y \text{ para algunas cadenas } x \text{ y } y\}$ . El AFN que diseñe debe tener cinco estados.
  - $\{w \mid w \text{ tiene como subcadena a } 00x00 \text{ con } x \text{ cadena binaria de tamaño par}\}$ . El AFN que diseñe debe tener seis estados.
3. (2 pts.) Sea  $M = (Q, \Sigma, \delta_M, q_0, F)$  un AFD, y sea  $N = (Q, \Sigma, \delta_N, q_0, F)$  el AFN para el cual  $\delta_N(q, a) = \{\delta_M(q, a)\}$  para toda  $q \in Q$  y  $a \in \Sigma$ . Muestre que para toda  $q \in Q$  y  $w \in \Sigma^*$ ,

$$\widehat{\delta}_N(q, w) = \{\widehat{\delta}_M(q, w)\}.$$

4. (1.5 pts.) Sea  $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  un AFN- $\varepsilon$ . Dibuje un diagrama de transiciones para  $N$  mostrando el hecho que  $\text{ECLOSURE}(S \cap T)$  y  $\text{ECLOSURE}(S) \cap \text{ECLOSURE}(T)$  no son siempre lo mismo. ¿Cuál es siempre un subconjunto del otro? Justifique sus respuestas.
5. (1.5 pts.) Sea  $N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  un AFN- $\varepsilon$ . Sea  $S \subseteq Q$ , por lo que su complemento se denota  $\overline{S}$ . Dibuje un diagrama de transiciones para  $N$  mostrando el hecho que  $\text{ECLOSURE}(\overline{S})$  y  $\overline{\text{ECLOSURE}(S)}$  no son siempre lo mismo. ¿Cuál es siempre un subconjunto del otro? ¿Bajo qué circunstancias son iguales? Justifique sus respuestas.

6. (2 pts.) En cada uno de los siguientes  $AFN-\varepsilon$  aplique el algoritmo visto en clase para encontrar su correspondiente  $AFN$  que acepte el mismo lenguaje.

