

CC30b - Guía 2

28 de Agosto

1 Autómatas Determinísticos y No Determinísticos

1. Dibuje los siguientes autómatas y describa informalmente el lenguaje que aceptan.

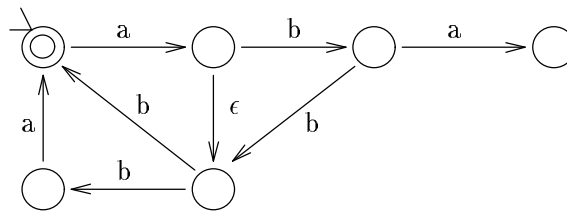
- (a) $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_1\}$,
 $\delta = \{(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_3), (q_1, b, q_0), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2), (q_3, a, q_2), (q_3, b, q_2)\}$.
- (b) $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_2, q_3\}$,
 $\delta = \{(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_3), (q_1, a, q_1), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_4), (q_2, b, q_4), (q_3, a, q_4), (q_3, b, q_4), (q_4, a, q_4), (q_4, b, q_4)\}$.
- (c) $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_0\}$,
 $\delta = \{(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_3), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_0), (q_2, a, q_3), (q_2, b, q_1), (q_3, a, q_3), (q_3, b, q_3)\}$.
- (d) Idem al anterior pero $s = q_1$, $F = \{q_1\}$.

2. Construya autómatas finitos determinísticos que acepten cada uno de los siguientes lenguajes. Escribalos formalmente y dibújelos.

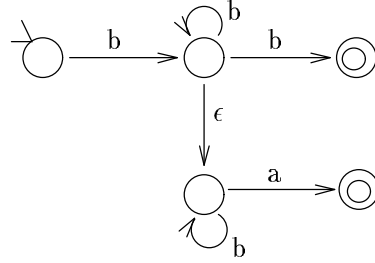
- (a) $\{w \in \{a, b\}^* / \text{cada } a \text{ en } w \text{ está precedido y seguido por una } b\}$
- (b) $\{w \in \{a, b\}^* / w \text{ tiene } abab \text{ como subcadena}\}$
- (c) $\{w \in \{a, b\}^* / w \text{ no tiene } aa \text{ ni } bb \text{ como subcadena}\}$
- (d) $\{w \in \{a, b\}^* / w \text{ tiene una cantidad impar de } a\text{'s y una cantidad par de } b\text{'s}\}$.
- (e) $\{w \in \{a, b\}^* / w \text{ tiene } ab \text{ y } ba \text{ como subcadenas}\}$.

3. Cuáles de las siguientes cadenas son aceptadas por los siguientes autómatas

- (a) $aa, aba, abb, ab, abab$.



- (b) ba, ab, bb, b, bba .



4. Dibuje diagramas de estados para autómatas finitos no determinísticos que acepten los siguientes lenguajes

- (a) $(ab)^*(ba)^* \cup aa^*$
- (b) $((ab \cup aab)^*a^*)^*$
- (c) $((a^*b^*a^*)^*b)^*$
- (d) $(ba \cup b)^* \cup (bb \cup a)^*$

5. Escriba expresiones regulares para los lenguajes aceptados por los siguientes autómatas no determinísticos

- (a) $K = \{q_0, q_1\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_0\}$,
 $\Delta = \{(q_0, ab, q_0), (q_0, a, q_1), (q_1, bb, q_1)\}$
- (b) $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_0, q_2\}$,
 $\Delta = \{(q_0, a, q_1), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_1), (q_1, b, q_3), (q_3, a, q_2)\}$
- (c) $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $s = q_0$, $F = \{q_1, q_5\}$,
 $\Delta = \{(q_0, \epsilon, q_1), (q_0, a, q_4), (q_1, a, q_2), (q_2, a, q_3), (q_3, a, q_1), (q_4, a, q_5), (q_5, a, q_4)\}$

- 6. (a) Encuentre un autómata finito no determinístico simple para $(aa \cup aab \cup aba)^*$.
- (b) Conviértalo en un autómata determinístico usando el algoritmo visto en clase.
- (c) Trate de entender el funcionamiento del autómata. Puede hallar uno con menos estados que reconozca el mismo lenguaje?
- (d) Repita los mismos pasos para $(a \cup b)^*aabab$.