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. Escríbalos formalmente y dibújelos.

   (a) $\{w \in \{a, b\}^* /$ cada a en w está precedido y seguido por una $b\}$

   (b) $\{w \in \{a, b\}^* / w$ tiene $abab$ como subcadena$\}$

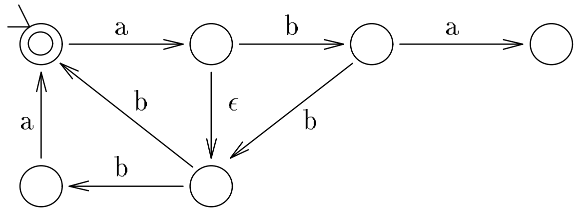
   (c) $\{w \in \{a, b\}^* / w$ no tiene aa ni bb como subcadena$\}$

   (d) $\{w \in \{a, b\}^* / w$ tiene una cantidad impar de a's y una cantidad par de b's$\}$.

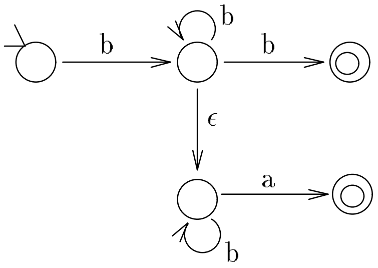
   (e) $\{w \in \{a, b\}^* / w$ tiene ab y ba como subcadenas$\}$.

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) $(ab)^*(ba)^* \bigcup aa^*$

   (b) $((ab \bigcup aab)^*a^*)^*$

   (c) $((a^*b^*a^*)^*b)^*$

   (d) $(ba \bigcup b)^* \bigcup (bb \bigcup a)^*$

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 $(aa \bigcup aab \bigcup aba)^*$.

   (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 $(a \bigcup b)^*aabab$.