

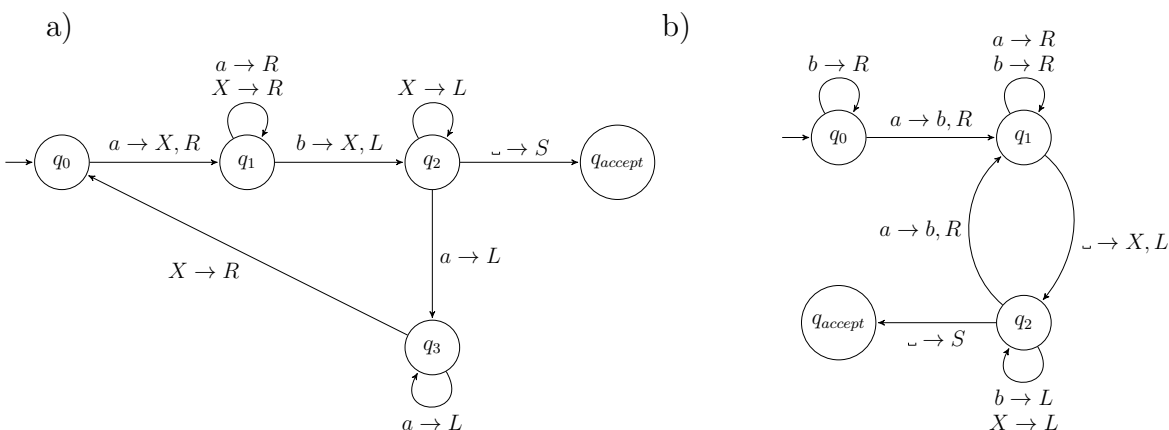
**EJERCICIO 1:** Escriba el correspondiente diagrama de transiciones para los siguientes conjuntos de instrucciones:

- |  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| a) $\delta(q_0, \sqcup) = (q_1, a, R)$ | b) $\delta(q_0, a) = (q_0, a, R)$        | c) $\delta(q_0, a) = (q_0, a, R)$ |
| $\delta(q_1, \sqcup) = (q_2, b, R)$    | $\delta(q_0, b) = (q_0, a, R)$           | $\delta(q_0, b) = (q_0, b, R)$    |
| $\delta(q_2, \sqcup) = (q_0, c, R)$    | $\delta(q_0, c) = (q_0, a, R)$           | $\delta(q_0, c) = (q_1, c, R)$    |
|  | $\delta(q_0, \sqcup) = (q_1, \sqcup, S)$ | $\delta(q_1, a) = (q_1, a, R)$    |
|  |  | $\delta(q_1, b) = (q_1, b, R)$    |
|  |  | $\delta(q_1, c) = (q_2, c, S)$    |

**EJERCICIO 2:** Para cada una de las siguientes descripciones de una subrutina de una TM, escribir en el simulador el respectivo código que la implementa:

- Asuma  $\Sigma = \{a, b\}$  y  $\Gamma = \{a, b, \sqcup\}$  y  $w \in \Sigma^*$ . La subrutina requerida es que, comenzando en  $q_0w$ , la unidad de control busca la primera  $a$  en  $w$ .
- Asuma  $\Sigma = \{a, b\}$  y  $\Gamma = \{a, b, X, \sqcup\}$  y  $w \in \Sigma^*$ . La subrutina requerida es que, comenzando en  $q_0w$ , la unidad de control busca la primera  $a$  en  $w$ , la cambia por una  $X$  y busca hacia la derecha la primera  $b$  que encuentre.
- Asuma  $\Sigma = \{a, b\}$  y  $\Gamma = \{a, b, \sqcup\}$  y  $w \in \Sigma^*$ . La subrutina requerida es que, comenzando en  $q_0w$ , la unidad de control busca la última  $b$  (de izquierda a derecha) en  $w$ .

**EJERCICIO 3:** Implemente en el simulador el algoritmo implementado por cada uno de los siguientes diagramas de transiciones (asuma  $\Sigma = \{a, b\}$  y  $\Gamma = \{a, b, X, \sqcup\}$ ). En cada caso, describa el funcionamiento de la unidad de control sobre la cinta:



EJERCICIO 4: Implemente en el simulador la TM del ejemplo 3.11 del libro de texto.

EJERCICIO 5: Implemente en el simulador las TMs que reconozcan los siguientes lenguajes (asuma  $\Sigma = \{a, b, c\}$  y  $\Gamma = \{a, b, c, X, \sqcup\}$ ):

- a)  $L = \{w \in \Sigma^* : |w| = 2n + 1, n \in \mathbb{N}\}.$
- b)  $L = \{w \in \Sigma^* : N_a(w) = 3\},$  donde  $N_a(w)$  representa el número de  $a$ s en  $w$ .
- c)  $L = \{a^n b^n : n \geq 0\}.$
- d)  $L = \{a^n b^n c^n : n \geq 0\}.$
- e)  $L = \{w \in \Sigma^* : N_a(w) = N_b(w)\}.$

EJERCICIO 6: Implemente en el simulador una TM de dos cintas que toma dos numerales separados por  $\#$  y retorna en la primera cinta su multiplicación. Por ejemplo, la salida de  $q_0||\#|||$  debe ser  $|||||q_{accept}.$