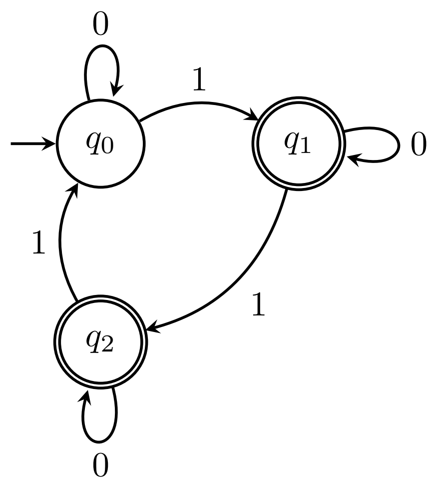
Modelos de Computación: Relación de problemas 1

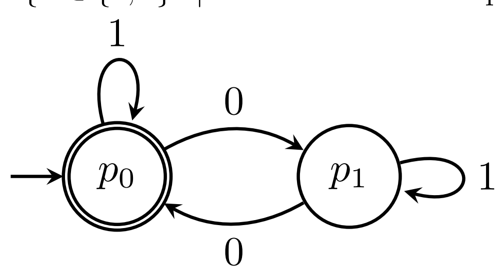
David Cabezas Berrido

Ejercicio 17. Autómata finito determinista que reconoce el lenguaje

$$L_1 = \{u \in \{0,1\}^* \mid \text{el número de 1's no es múltiplo de 3}\}$$

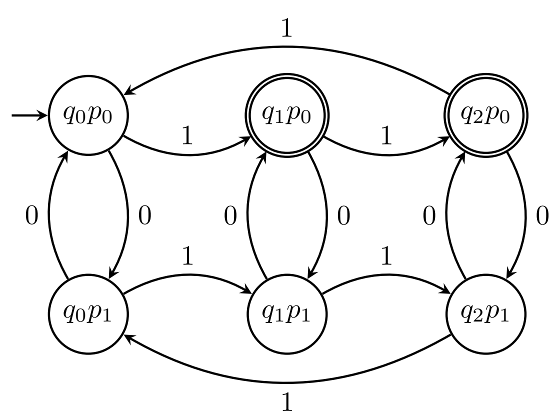


$$L_2 = \{u \in \{0,1\}^* \mid \text{el número de 0's es par}\}$$

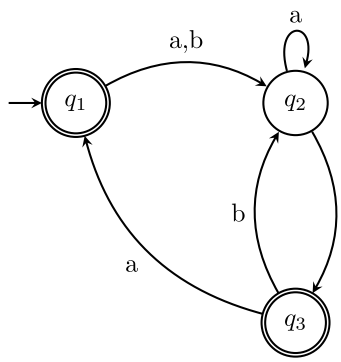


Ahora sólo tenemos que intersecar los dos autómatas para formar el deseado, el que reconoce el lenguaje

$$L_3 = \{u \in \{0,1\}^* \mid \text{el número de 1's no es múltiplo de 3 y el número de 0's es par}\}$$



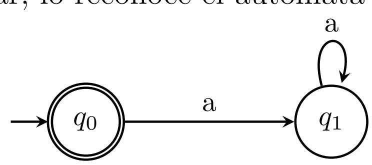
Ejercicio 22. Para hallar la expresión regular que representa el lenguaje aceptado por el autómata



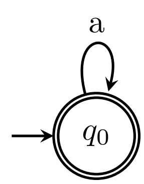
usaremos el algoritmo visto en clase (sólo mostraré un par de iteraciones)

$$
\begin{gathered}
r_{11}^{3} + r_{13}^{3} \\
r_{11}^{2} + r_{13}^{2}(r_{33}^{2})^{*}r_{31}^{2} + r_{13}^{2} + r_{13}^{2}(r_{33}^{2})^{*}r_{33}^{2} \\
\varepsilon + (a+b)a^{*}b(a(a+b)a^{*}b)^{*}a + (a+b)a^{*}b(a(a+b)a^{*}b)^{*} \\
\varepsilon + (a+b)a^{*}b(a(a+b)a^{*}b)^{*}(a+\varepsilon)
\end{gathered}
$$

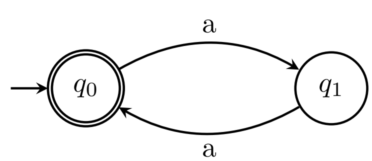
Ejercicio 23. Para probar que $B_n = \{a^k \mid \text{k es múltiplo de n}\} = \{a^{kn} \mid k \in \mathbb{N}\}$ es regular para todo n, construiremos un autómata finito determinista que lo reconozca.
$B_0 = \{\varepsilon\}$ es trivialmente regular, lo reconoce el autómata



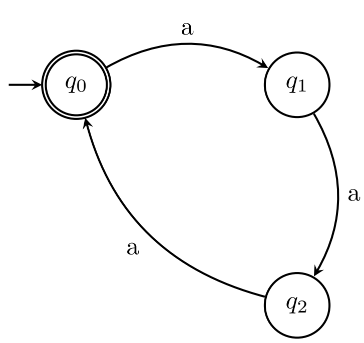
$B_1 = \{a\}^*$ es reconocido por



$B_2 =$ palabras sobre $\{a\}^*$ con número par de a's es reconocido por



B_3 por



De esta forma, $M_n = (\{q_0, \ldots, q_{n-1}\}, \{a\}, q_0, \delta_n, \{q_0\})$ con $\delta_n(q_i, a) = q_{(i+1)\,\%n}$ $\forall i = 0, \ldots, n-1$ es un autómata finito determinista que reconoce el lenguaje B_n $\forall n \geq 2$.