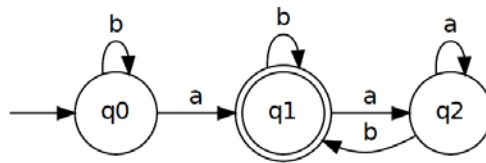


## Autómatas y Lenguajes.

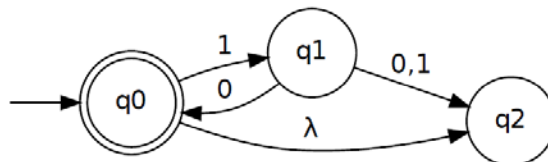
Curso 2014-2015.

### Ejercicios sobre autómatas finitos y lenguajes regulares.

1. Diseña expresiones regulares para los siguientes lenguajes:
  - a.  $L = \{a^n b^m : n + m \text{ es impar}\}$ .
  - b. Conjunto de números binarios que contienen la subcadena 1010.
  - c. Identificadores de un lenguaje de programación que empiezan con el símbolo @, seguido de una letra minúscula y cualquier combinación de letras minúsculas o números.
2. Diseña un autómata finito (determinista o no determinista) que reconozca cada uno de los siguientes lenguajes:
  - a. Conjunto de números binarios que contienen la subcadena 1010.
  - b. Identificadores de un lenguaje de programación que empiezan con el símbolo @, seguido de una letra minúscula y cualquier combinación de letras minúsculas o números.
3. Indica cuál es el lenguaje aceptado por el siguiente autómata:



4. Construye un autómata finito determinista que acepte cadenas sobre el alfabeto  $\{0, 1\}$  que representen números enteros múltiplos de 5 expresados en representación binaria.
5. Para el autómata siguiente, encuentra  $\delta^*(q_0, 1011)$  y  $\delta^*(q_1, 01)$ .



6. Construye un autómata finito no determinista con tres estados que acepte el lenguaje

$$L = \{ab, abc\}^*.$$

¿Es posible hacerlo con menos de tres estados?

## Autómatas y Lenguajes.

Curso 2014-2015.

### Ejercicios sobre autómatas a pila y gramáticas independientes del contexto.

1. Diseña una gramática independiente del contexto que genere el lenguaje de los números capicúa formados con el alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Los números de una sola cifra no se consideran capicúa.
2. Diseña una gramática independiente del contexto que genere el lenguaje de los números formados con el alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  que tengan el mismo número de dígitos pares e impares. Puede suponerse por simplicidad que los números pueden tener ceros a la izquierda.
3. Diseña un autómata a pila que reconozca el lenguaje del ejercicio 1.
4. Demuestra que la siguiente gramática es ambigua:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid aaB \\ A &\rightarrow a \mid Aa \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

5. Encuentra una gramática independiente del contexto para el siguiente lenguaje:

$$L = \{a^n w w^R b^n : w \in \{a, b\}^*, n \geq 1\}$$

6. Indica cuál es el lenguaje aceptado por el siguiente autómata a pila:

$$A = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \{a, b, z\}, \delta, q_0, z, \{q_2\})$$

$$\delta(q_0, a, z) = \{(q_1, a), (q_2, \lambda)\}$$

$$\delta(q_1, b, a) = \{(q_1, b)\}$$

$$\delta(q_1, b, b) = \{(q_1, b)\}$$

$$\delta(q_1, a, b) = \{(q_2, \lambda)\}$$