

# Capítulo 1

## Expresiones regulares

### 1.0.1. Ejercicios propuestos

1. Construir los autómatas para reconocer los lenguajes denotados por las siguientes expresiones regulares:

*a)*  $(0+1)^*011$

*b)*  $(1+10)^*$

*c)*  $0^*1^*0^*$

*d)*  $(0+\lambda)(0+10)^*$

*e)*  $(111+100)^*0$

*f)*  $(010+00)^*(10)^*$

2. Halle la expresión regular ER de los siguientes lenguajes cuando  $\Sigma = \{0,1\}$

*a)* Cadenas binarias de longitud par.

*b)* Cadenas binarias con un número de 1's impar.

*c)* Cadenas binarias que terminan con 1 y no contienen la subcadena 00.

*d)* Cadenas binarias con el 0 como penúltimo símbolo.

*e)* Cadenas binarias que contienen 01 o 110.

*f)* Cadenas binarias que contiene por cada 0 un 11 seguido.

3. En cada caso, encuentre la cadena de longitud mínima (sin considerar la cadena vacía  $\lambda$ ) que NO esté en el lenguaje denotado por las siguientes expresiones regulares:

*a)*  $10^* + 1^*0 + 01^*$

*b)*  $(1^*)(0^*+1^*)(0^*+1^*)$

*c)*  $((0^*1^*))^* + (0^*1)^*$

*d)*  $(00 + \lambda)^*(01+00+10)^*$

*e)*  $(a + b + ab + \lambda + bba)^*$

*f)*  $(1^*)(0^*+11^*)(0^*+1^*)$

4. Cuántas y cuáles cadenas de tamaño estrictamente menor que 3 tiene el lenguaje denotado por la siguiente expresión regular  $((0^*1^*)^*0)^*$ . Dé el autómata finito que reconoce dicho lenguaje.
5. Construir autómatas con salida para solucionar los siguientes problemas:
  - a) Máquina expendedora de boletos (por un monto de 1,75 Bs) que muestre como salida el monto introducido y el resto. Asuma que la máquina reconoce solo las monedas de 1, 0.5 y 0.25
  - b) Dado un número en binario (a partir de los dígitos menos significativos) calcule la función incremento o sucesor en binario. Puede traducirse este autómata a un circuito lógico
  - c) Dado un número en binario (a partir de los dígitos menos significativos) multiplique por 2 en binario (considere en que consiste multiplicar un número por su base)
  - d) Dado una cadena en el alfabeto binario 0,1 muestre su traducción o codificación sobre el alfabeto a,b, tal que una a es equivalente a 2 unos seguidos y una b es equivalente a dos ceros seguidos (Ejemplo sencillo de la codificación de caracteres, por ejemplo el ASCII)