

Listado 9

1. Demuestre que los siguientes lenguajes *no* son regulares. Use el Lema del Bombeo.

- El lenguaje en  $\{(, )\}^*$  tal que los paréntesis están bien balanceados. Es decir, el lenguaje donde cada palabra es una combinación de paréntesis abiertos y cerrados, tal que por cada paréntesis abierto existe uno cerrado en alguna posición más a la derecha.
- $\{0^n 1^{10^n} : n \geq 1\}$ .
- $\{0^n 1^m 2^n : m$  y  $n$  son enteros arbitrarios $\}$ .
- $\{0^n 1^m : n \leq m\}$ .
- $\{0^n 1^{2n} : n \geq 1\}$ .
- $\{0^n : n$  es un cuadrado perfecto $\}$ .
- **Tarea\***  $\{1^n : n$  es un cubo perfecto $\}$ .
- $\{a^n : n$  es potencia de 2 $\}$ .
- El conjunto de palabras en  $\{0, 1\}$  tal que su largo es un cuadrado perfecto.
- El conjunto de palabras en  $\{0, 1\}$  que son de la forma  $ww$ , es decir, que son la concatenación de una palabra con sígo misma.
- El conjunto de palabras en  $\{0, 1\}$  que forman un número entero primo escrito en binario.
- El conjunto de palabras en  $\{0, 1\}$  de la forma  $0^i 1^j$  tal que  $i$  y  $j$  son primos relativos.

2. Considere los siguientes  $\epsilon$ -NFA. Para cada uno de ellos, calcule la  $\epsilon$ -clausura para cada estado, y de todas las palabras de largo menor o igual a tres que son aceptadas.

	$\epsilon$	$a$	$b$	$c$
$- > p$	$\emptyset$	$\{p\}$	$\{q\}$	$\{r\}$
$q$	$\{p\}$	$\{q\}$	$\{r\}$	$\emptyset$
$*r$	$\{q\}$	$\{r\}$	$\emptyset$	$\{p\}$

	$\epsilon$	$a$	$b$	$c$
$- > p$	$\{q, r\}$	$\emptyset$	$\{q\}$	$\{r\}$
$q$	$\emptyset$	$\{p\}$	$\{r\}$	$\{p, q\}$
$*r$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

3. Defina  $\epsilon$ -NFA's para los siguientes lenguajes. Intente usar las transiciones  $\epsilon$  para simplificar su diseño.

- El conjunto de todas las palabras consistentes de cero o más  $a$ , seguidos de cero o más  $b$ , seguido de cero o más  $c$ .
- El conjunto de todas las palabras consistentes de, ya sea, 01 repetido una o más veces, o 010 repetido una o más veces.
- **Tarea\*** El conjunto de las palabras de 0 y 1 tal que al menos una de las últimas 10 posiciones es un 1.