

Ejercicio 0.

- Demostrar el siguiente teorema: "Todo lenguaje finito es regular"
- Demostrar el siguiente teorema: "Dado un alfabeto Σ , Σ^* es regular"
- Demostrar que los siguientes lenguajes son regulares utilizando la definición
 - $L = \{0^{2i}, i \geq 1\}$ con $\Sigma = \{0, 1\}$
 - $L = \{x \mid \text{la longitud de } x \text{ es par}\}$, con $\Sigma = \{0, 1\}$
 - $L = \{a^{2k} b^{3n} \mid k \geq 1, n \geq 0\}$

Ejercicio 1.

Escribir expresiones regulares que definan los siguientes lenguajes:

- $L = \{x \mid x = a^i b^j \vee x = (cd)^{2n+1}; i \geq 0; j, n \geq 1\}$
- $L = \{xy \mid x = a^{2p+1} \wedge (y = c^i d^j \vee y = a^n b^m); p \geq 1; i, j \geq 0; n, m \geq 1\}$
- $L = \{xy \mid x \in (0,1)^+ \wedge (y = c^n b^m \vee y = c^n d^i); n \geq 0; i, m \geq 1\}$
- $L = \{x \mid x = a^m b^n c d^p; m, n > 0; p \geq 0\}$
- $L = \{x \mid x = a w c^n; n \geq 1; w \in \{a, b\}^*\}$
- $L = \{0^{2i}, i \geq 1\}$ con $\Sigma = \{0, 1\}$
- El conjunto de todas las cadenas pertenecientes a $\Sigma = \{0, 1\}$ que tienen 3 ceros consecutivos
- $L_1 = \{a^{2k} b^{3n} \mid k \geq 1, n \geq 0\}$
- $L_2 = \{(ab)^n c (ba)^{2m+1} \mid n \geq 1, m \geq 0\}$

Ejercicio 2.

Considerando las siguientes definiciones regulares definidas sobre

$\Sigma = \{-, ., _, a, b, c, \dots, z, A, B, \dots, Z, 0, 1, \dots, 9\}$:

- dígito = $1 / 2 / \dots / 9$
- cero = 0
- numero = $\text{cero} / \text{dígito}$
- punto = $.$
- guión = $-$
- subrayado = $_$
- letra = $a / b / \dots / z / A / B / \dots / Z$

Indicar cuál es el lenguaje denotado por cada una de las siguientes expresiones regulares (definirlo conceptualmente):

- numero numero* punto numero*
- numero * (punto / λ)
- (cero / dígito numero*) punto (cero / numero* dígito)
- letra (letra / numero*)
- letra (letra / numero / guión (letra / numero))*
- (letra / subrayado) (letra / numero / subrayado)*

Ejercicio 3.

Dar, cuando sea posible, una expresión regular que describa los siguientes conjuntos de cadenas:

- a) $\{w \mid w \in \{a, b, c\}^* \text{ y } w \text{ comienza con } a\}$
- b) $\{a^{3i} \mid i \geq 0\}$
- c) $(\{b\} \cup \{c\}) \cdot (\{a\} \cup \{b\} \cup \{c\})^*$
- d) $\{a^{3i} b^i \mid i \geq 0\}$

Ejercicio 4.

Dadas las siguientes expresiones regulares, generar cadenas para cada una de ellas:

- a) $0 \cdot 0 \cdot (0 / 1)^*$
- b) $((0 \cdot 1) / 1)^*$
- c) $(a / b)^* \cdot (a \cdot a / b \cdot b)$
- d) $a \cdot a / (a \cdot a)^*$

Ejercicio 5.

Generar una expresión regular para cada uno de los siguientes lenguajes. Indicar cuáles son los criterios tomados. Por ej., para el punto a), se puede tomar como fecha válida los formatos dd/mm/yyyy o dd-mm-yyyy, o dd-mm-yy, etc.

- a) Cadenas que representen una fecha válida
- b) Cadenas que representen una hora válida

Ejercicio 6.

Escribir expresiones regulares para cada uno de los siguientes lenguajes

- a) Códigos postales. (Por ej.: 1234, 8366, etc., pero no 422 o 0027).
- b) Número de Patentes mercosur
- c) Comentarios acotados por /* y */. $\Sigma = \{\text{letras}, *, /\}$
- d) Identificadores de cualquier longitud que comiencen con una letra y contengan letras, dígitos o guiones. No pueden terminar con guión.
- e) Idem anterior pero que no contengan dos guiones seguidos
- f) Constantes en otras bases como las del lenguaje C
- g) Constantes aritméticas enteras. Controlar el rango permitido.
- h) Constantes reales con formato xx.xx Controlar el rango permitido.
- i) Constantes string de la forma "texto"
- j) Palabras reservadas (IF-WHILE-DECVAR-ENDDEC-INTEGGER-FLOAT-WRITE)
- k) Operadores lógicos y operadores aritméticos básicos
- l) Constantes en otras bases como en el lenguaje C