



TRABAJO PRÁCTICO N° 1

TEMA: LENGUAJES FORMALES

Ejercicio 1: Dadas las cadenas $x = "2022"$, $y = "de"$, $z = "Facultad"$, $v = ""$ y $w = "Ingeniería"$ definir:

- a) $z.y.w$
- b) $z.\lambda.y.\lambda.w$
- c) $z.v.y.v.w$
- d) $w^2.x$
- e) z^{-1}
- f) $(w.x)^{-1}$

Ejercicio 2: Sean las palabras v, w, x, y, z del ejercicio anterior, encontrar la longitud de:

- a) $|x|$
- b) $|w|$
- c) $|z|$
- d) $|x^2|$
- e) $|w.x|$
- f) $|z.v.y.v.w|$

Ejercicio 3: Sea el alfabeto $\Sigma_1 = \{a, b\}$. Indicar cinco de las cadenas más cortas pertenecientes a Σ_1^+ y Σ_1^* .

Ejercicio 4: Sean los alfabetos $L_1 = \{0, 1\}$ y $L_2 = \{A, B, C\}$. Definir por extensión:

- a) L_1^3
- b) $L_2 \cdot L_1$
- c) L_1^*

Ejercicio 5: Dado el alfabeto $\Sigma_2 = \{0, 1\}$, definir por extensión:

- a) $L(\Sigma_2) \cup L(\Sigma_2)$
- b) $L^0(\Sigma_2)$
- c) $L(\Sigma_2) \cap L(\Sigma_2)$

Ejercicio 6: Dado $\Sigma_2 = \{0, 1\}$, definir un Lenguaje (L) para este alfabeto e indicar si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas. Justificar.

- a) La cadena $011 \in L^2(\Sigma_2)$
- b) $\lambda \in L(\Sigma_2)$
- c) $L^2(\Sigma_2) \cap L^3(\Sigma_2) = \Sigma_2$

Ejercicio 7: Dados los lenguajes L_3 y L_4 sobre el alfabeto $\Sigma_3 = \{c, d\}$, ¿Podemos asegurar que se verifica la siguiente igualdad?

$$(L_3 \cdot L_4)^R = L_3^R \cdot L_4^R$$

Ejercicio 8: Sea $\Sigma_3 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ definir por extensión:

- a) El lenguaje L_5 formado por los 15 primeros números naturales.
- b) El lenguaje L_6 formado por los números pares comprendidos entre 1 y 15.

- c) El lenguaje L_7 formado por los números impares del 1 al 15.
- d) $L_6 \cdot L_7$
- e) L_6^{-1}
- f) $L_5 - L_6$ ¿A qué es igual el resultado de la operación?
- g) $L_5^2 \cap L_6$
- h) $L_5 \cup L_6 \cup L_7$
- i) L_7^{-1}
- j) Comprobar si la igualdad $L_5.(L_6 \cap L_7) = L_5.L_6 \cap L_5.L_7$ es o no cierta.
- k) Comprobar si la igualdad $L_5.(L_6 \cap L_7) = (L_6 \cap L_7).L_5$ es o no cierta.
- l) Comprobar si la igualdad $L_5.(L_6 \cup L_7) = L_5.L_6 \cup L_5.L_7$ es o no cierta.
- m) Comprobar si la igualdad $L_5.(L_6 \cup L_7) = (L_6 \cup L_7).L_5$ es o no cierta.

Ejercicio 9: Para cada lenguaje, escribir tres ejemplos de cadenas pertenecientes a los mismos.

- a) $L_8 = \{ xy / x \in (ba)^i, y \in (cd)^i, i > 1 \}$
- b) $L_9 = \{ x^n y z^n / n \geq 0 \}$
- c) $L_{10} = \{ wz / z \in ((01)^{-1})^j, w \in (10)^j, j \geq 0 \}$

Ejercicio 10: Sean $X = \{x / x \in \mathbf{N}, x \text{ es impar}\}$, $Y = \{y / y \in \mathbf{N}, y \text{ es primo}\}$ y $Z = \{z / z \in \mathbf{N}, z \text{ es múltiplo de tres}\}$. Describir cada uno de los siguientes conjuntos:

- a) $X \cap Y$
- b) $X \cap Z$
- c) $Y \cap Z$
- d) $Z - Y$
- e) $X - Y$
- f) $X - (Y \cap Z)$
- g) $(Y \cap Z) - X$
- h) $(X \cap Y) \cap Z$
- i) $X \cup Y$
- j) $X \cup (Y \cap Z)$