

## Práctico Nro. 1: Alfabetos - Lenguajes

### Ejercicio 1.

Dar al menos 4 ejemplos de palabras de distinta longitud, que pertenezcan a cada uno de los siguientes lenguajes expresados por comprensión:

- a.  $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* / w \text{ contiene al menos tres } a's \text{ y a la subcadena } bb\}$
- b.  $L_2 = \{[n]^{n+2} \{m\}^{2*m} / n \geq 0, m \geq 1\}$
- c.  $L_3 = \{0^n 1^{2*n} 2^{3*n} / n > 0\}$

### Ejercicio 2.

Sean  $x = 112$ ,  $y = 01$  y  $z = \lambda$  palabras definidas sobre el alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, 2\}$ . Obtener las siguientes palabras, considere que  $R$  denota el reverso de la cadena:

- a.  $xy$
- b.  $(zx)^R$
- c.  $y^0 x^2$
- d.  $z^0 (yx)^2$
- e. ¿Por qué  $(xz)^R$  no es igual a  $(x^R z^R)$ ? ¿A qué es igual?

### Ejercicio 3.

Para los siguientes ítems, dé su valor de verdad y su justificación considerando que  $\Sigma = \{a, b\}$ :

- a.  $\lambda \in \Sigma$
- b.  $\{\lambda\}^* = \Sigma^0$
- c.  $\emptyset^* \neq \emptyset$
- d.  $\Sigma^*$  es un conjunto finito de cadenas de longitud finita.

**Ejercicio 4.**

Sean los lenguajes  $L_1 = \{b, ba, aa\}$ ,  $L_2 = \{bb, aa\}$  y  $L_3 = \{\lambda\}$  definidos sobre el alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ :

Definir por extensión o en su defecto describir las cadenas que forman cada uno de los siguientes lenguajes:

- a.  $\overline{L_1}$
- b.  $L_2^*$
- c.  $L_2 L_1^2 L_3^*$
- d.  $L_1^* \cup \overline{L_2}$

**Ejercicio 5.**

A partir de los siguientes lenguajes definidos sobre el alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ , expresarlos empleando lenguajes más simples y operaciones sobre lenguajes.

- a.  $L_1 = \{w \in \Sigma^* / w \text{ comienza con la subcadena } ab \text{ o finaliza con la subcadena } ba\}$
- b.  $L_2 = \{w \in \Sigma^* / w \text{ contiene cantidad múltiplo de 3 de a's y cantidad impar de b's}\}$
- c.  $L_3 = \{w \in \Sigma^* / w \text{ contiene secuencias de cero o más veces de la subcadena } aba\}$

**Ejercicio 6.**

Expresarse por comprensión el lenguaje resultante de las siguientes operaciones:

- a.  $\{a^i b^j / i, j \geq 1\} - \{a^i b^i / i \geq 1\}$
- b.  $\{a^i b^{3*j} / i, j > 0\} \cap \{a^{2*i} b^j / i, j > 0\}$

**Nota:** El ejercicio 4 se debe comprobar su correcta resolución con la ejecución de la notebook *Note\_AyL\_Lenguajes.ipynb*.