

Alfabeto

- Conjunto finito y no vacío de símbolos
- Se denotan con letras griegas mayúsculas
- Los elementos pueden ser letras o caracteres

Propiedades

- Igualdad: 2 alfabetos son iguales si poseen exactamente los mismos elementos
- Cardinalidad: Cantidad de elementos que posee $|\Sigma|$
- Inclusión: Un alfabeto Ω está incluido en otro Σ si todos los elementos de Ω forman parte de Σ

Operaciones con alfabetos

Nombre	Operación	Descripción
Unión	$\Sigma_3 = \Sigma_1 \cup \Sigma_2$	Σ_3 contiene los elementos de Σ_1 y Σ_2
Intersección	$\Sigma_3 = \Sigma_1 \cap \Sigma_2$	Σ_3 contiene los elementos que pertenecen a Σ_1 y Σ_2 simultáneamente
Resta	$\Sigma_3 = \Sigma_2 \cdot \Sigma_1 - \Sigma_2$	Σ_3 contiene todos los elementos de Σ_1 que no están en Σ_2
Complemento	$\overline{\Sigma_1}$	Todos los elementos del universo que no están en Σ_1
Concatenación	$\Sigma_3 = \Sigma_1 \cdot \Sigma_2$	Σ_3 contiene todos los elementos de Σ_1 concatenados con los de Σ_2 . Se respeta el orden
Potencia	$\Sigma^n, n \in \mathbb{N}$	Concatenación de los elementos de Σ n veces. Se respeta el orden
Estrella de Kleene, Universo del discurso o Lenguaje universal	$W(\Sigma)$ $\Sigma^* = \bigcup_{i=0}^{\infty} \Sigma^i$	Unión de las potencias del alfabeto desde 0 hasta ∞ . Son todas las potencias posibles
Cierre o clausura (reflexiva y transitiva)	$\Sigma^+ = \bigcup_{i=1}^{\infty} \Sigma^i$ $\Sigma^+ = \Sigma^* - \{\lambda\}$	Son todas las potencias posibles desde 1 hasta ∞ . Se descarta la potencia que contiene la palabra vacía

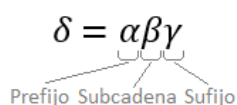
Palabra, cadena, tira o sentencia): Una palabra definida sobre un alfabeto Σ es cualquier secuencia finita de símbolos de Σ escritos uno a continuación del otro

- Se nombran con letras griegas minúsculas

Operaciones con cadenas

Nombre	Operación	Descripción
Longitud/Largo	$ \alpha $	Cantidad de símbolos de la palabra
Potencia n	α^n	Concatenación de un símbolo con si mismo n veces, $n \in \mathbb{N}$
Cadena vacía (Lambda)	λ $ \lambda = 0$	No tiene símbolos. Es el elemento neutro de la concatenación.
Refleja o inversa	α^{-1}	Símbolos de α escritos en orden inverso
Palíndromo	$\alpha = \alpha^{-1}$	Cadena que es igual que su refleja

Partes de una palabra



Prefijos de δ	Sufijos de δ
λ	λ
1	p a
2	pr ba
3	pru eba
4	prue ueba
5	prueb rueba
LONG	prueba prueba

Lenguaje

- Un lenguaje definido sobre un Σ es un conjunto de palabras construidas con los símbolos de Σ
- Se simboliza con letras mayúsculas
- $L \subseteq \Sigma^*$
- $L_1 \subseteq L_2 \leftrightarrow \forall \alpha \in \Sigma^*: \alpha \in L_1 \rightarrow \alpha \in L_2$. Toda palabra de L_1 es también de L_2
- $L_1 \subset L_2 \leftrightarrow (\forall \alpha \in \Sigma^*: \alpha \in L_1 \rightarrow \alpha \in L_2) \wedge (\exists \beta \in \Sigma^* / \beta \in L_2 \wedge \beta \notin L_1)$. Toda palabra de L_1 es también de L_2 y existe al menos una palabra de L_2 que no está en L_1
- $L_1 = L_2 \leftrightarrow [\forall \alpha \in \Sigma^*: \alpha \in L_1 \leftrightarrow \alpha \in L_2]$ o $L_1 = L_2 \leftrightarrow [L_1 \subseteq L_2 \wedge L_2 \subseteq L_1]$
- Conjunto vacío \emptyset : Es un lenguaje que no tiene palabras
- $\{\lambda\}$: Conjunto cuyo único elemento es la cadena vacía

Operaciones con lenguajes

Nombre	Operación	Descripción
Unión	$L_1 \cup L_2 = \{\alpha / \alpha \in L_1 \vee \alpha \in L_2\}$	Nuevo lenguaje que contiene las palabras de L_1 y L_2
Intersección	$L_1 \cap L_2 = \{\alpha / \alpha \in L_1 \wedge \alpha \in L_2\}$	Nuevo lenguaje que contiene las palabras que son comunes a L_1 y L_2
Concatenación	$L_1 \cdot L_2 = \{\mu / \mu = \alpha\beta \wedge (\alpha \in L_1 \wedge \beta \in L_2)\}$	Nuevo lenguaje que contiene las palabras obtenidas al concatenar cada una de las de L_1 con las de L_2
Resta	$L_2 \cdot L_1 - L_2 = \{\alpha / \alpha \in L_1 \vee \alpha \notin L_2\}$	Nuevo lenguaje que contiene las palabras de L_1 que no están en L_2
Complemento	$L_1 \cdot \overline{L_1} = \{\alpha / \alpha \in \Sigma^* \wedge \alpha \notin L_1\}$	Nuevo lenguaje que contiene todas las palabras del universo de discurso que no están en L_1
Universo de discurso o Estrella de Kleene	$W(\Sigma)$ $L^* = \bigcup_{i=0}^{\infty} L^i$ $L^* = L^+ \cup \{\lambda\}$	Unión de las potencias del lenguaje desde 0 hasta ∞ . Son todas las potencias posibles
Cierre o Clausula (reflexiva y transitiva)	$L^+ = \bigcup_{i=1}^{\infty} L^i$	Son todas las potencias posibles desde 1 hasta ∞ . Se descarta la potencia que contiene la palabra vacía

Descripción de lenguajes

- Por extensión: Se indican todas las palabras

$$L = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$$

- Por comprensión: Se explican propiedades de las cadenas
 - Coloquialmente: $L = \{\text{Símbolos básicos del sistema decimal}\}$
 - Conjunto con una propiedad: $L = \{\alpha / \alpha \Rightarrow 0 \wedge \alpha < 10\}$
 - Algebráicamente: $L = \{\alpha = a^n b^m / n \geq 1 \wedge 0 \leq m \leq 3\}$