




Teoría de Lenguajes

Definiciones
Relación R_L
Expresiones Regulares



Definiciones previas

- string
 - prefijo
 - sufijo
 - substring
-
- largo de un string
 - $|\text{string}| = 6$
 - $|\varepsilon| = 0$

Definiciones previas

Conjuntos

- enumeración – Ej: $A = \{0,1\}$
- comprensión – Ej: $P = \{n \in \mathbb{N} / n \text{ MOD } 2 = 0\}$
- inducción – Ej:
 - $0 \in \mathbb{N}$
 - si $n \in \mathbb{N}$, entonces $n+1 \in \mathbb{N}$

Subconjuntos – Ej: $\{1,2,3\} \subseteq \{3,4,2,5,1\}$

Dado un conjunto A , se puede definir su *conjunto potencia* 2^A

Definiciones previas

➤ Operaciones

- Unión
- Intersección
- Complemento
- Diferencia
- Producto Cartesiano
- Concatenación

Clausura de Kleene

Sea **A** un conjunto cualquiera, se define

$$A^0 = \{\varepsilon\}$$

$$A^N = A.A^{N-1} \quad (N>0)$$

que es la concatenación de **A** consigo mismo **N** veces

Por ejemplo, si $A = \{0,1\}$

$$A^2 = A.A^1 = A.A = \{00,01,10,11\}$$

$$A^3 = A.A^2 = \{000,010,100,110,001,011,101,111\}$$

Clausura de Kleene

Clausura de Kleene de un conjunto

$$A^* = \bigcup_{i \geq 0} A^i = A^0 \cup A^1 \cup A^2 \cup \dots \cup A^n \cup \dots$$

Clausura Positiva: $A^+ = \bigcup_{i \geq 1} A^i$

Obs: $\{\varepsilon\} \subseteq A^*$ siempre

$$\{\varepsilon\} \subseteq A^+ ?$$

Lenguaje

Sea Σ un alfabeto

*Un **lenguaje** L es un conjunto de strings sobre elementos de un alfabeto y que tienen alguna característica o propiedad en común*

$$L \subseteq \Sigma^*$$

Veamos ejemplos de L ...

Relación R_L

Sea un lenguaje $L \subseteq \Sigma^*$, $x, y \in \Sigma^*$

$x R_L y \Leftrightarrow \forall z \in \Sigma^*$ se cumple que:

$$xz \in L \wedge yz \in L \quad \text{o} \quad xz \notin L \wedge yz \notin L$$

R_L es una relación de equivalencia

- idéntica $x R_L x \quad \forall x \in \Sigma^*$
- simétrica $x R_L y \Rightarrow y R_L x$
- transitiva $x R_L y \wedge y R_L z \Rightarrow x R_L z$

Relación R_L

Dado un lenguaje L , ¿cómo encuentro las clases?

Ver un ejemplo...

Expresiones Regulares

Notación formal para definir lenguajes (conjuntos) sobre un alfabeto Σ

- \emptyset es una ER que describe al conjunto \emptyset
- a es una ER $\forall a \in \Sigma \cup \{\epsilon\}$
- Si r y s son ER para describir R y S respectivamente entonces:
 - $r|s$ es una ER para $R \cup S$, *unión*
 - $r.s$ es una ER para $R.S$, *concatenación*
 - r^* es una ER para R^* , *clausura de Kleene*

Estas son todas las Expresiones Regulares definidas sobre Σ

Lenguajes Regulares

Definición (1):

Un lenguaje L es **Regular** si existe una expresión regular r que lo describe, es decir, $L = L(r)$

Ver algunos ejemplos.....