1.13. Lenguajes regulares

Los **lenguajes regulares** sobre un alfabeto dado Σ son todos los lenguajes que se pueden formar a partir de los lenguajes básicos $\varnothing$, $\{\lambda\}$, $\{a\}$, $a \in \Sigma$, por medio de las operaciones de unión, concatenación y estrella de Kleene.

Podemos dar una definición recursiva de los lenguajes regulares. Sea Σ un alfabeto.

1. $\varnothing$, $\{\lambda\}$ y $\{a\}$, para cada $a \in \Sigma$, son lenguajes regulares sobre Σ. Estos son los denominados lenguajes regulares básicos.

2. Si A y B son lenguajes regulares sobre Σ, también lo son

$$\begin{array}{cl} A \cup B & \text{(unión)} \\ A \cdot B & \text{(concatenación)} \\ A^* & \text{(estrella de Kleene)} \end{array}$$

Obsérvese que Σ y Σ^* son lenguajes regulares sobre Σ.

Ejemplos Sea $\Sigma = \{a, b\}$. Los siguientes son lenguajes regulares sobre Σ.

1. El lenguaje A de todas las palabras que tienen exactamente una a:

$$A = \{b\}^* \cdot \{a\} \cdot \{b\}^*.$$

2. El lenguaje B de todas las palabras que comienzan con b:

$$B = \{b\} \cdot \{a, b\}^*.$$

3. El lenguaje C de todas las palabras que contienen la cadena ba:

$$C = \{a, b\}^* \cdot \{ba\} \cdot \{a, b\}^*.$$

4. $(\{a\} \cup \{b\}^*) \cdot \{a\}$.

5. $\big[(\{a\}^* \cup \{b\}^*) \cdot \{b\}\big]^*$.