Práctica 6: Lenguajes formales y gramáticas

Definición: Gramática es una tupla: (N, T, P, σ) donde:

- N es un conjunto finito de símbolos llamados **no terminantes**.
- T es un conjunto finito de símbolos, llamados **terminantes** o **alfabeto**, tal que $N \cap T = \emptyset$
- P es un conjunto finito de **reglas de producción**, donde

$$P \subseteq ((N \cup T)^* - T^*) \times (N \cup T)^*$$

Definición 1. Una gramática se dice:

(a) *regular* si cada producción es de la forma: $A \to a$ o $A \to aB$ o $A \to \lambda$ donde $A, B \in N$ y $a \in T$,

(b) *libre* (o independiente) de contexto si cada producción es de la forma $A \to \delta$ donde $A \in N$ y $\delta \in (N \cup T)*$

(c) *sensible* al conexto si cada producción es de la forma $aA\beta \to \alpha\delta\beta$ donde $A \in N, \alpha, \beta \in (N \cup T)*$ y $\delta \in (N \cup T)+$,

(d) *estructurada* por frases o irrestricta si no tiene restricciones sobre la forma de sus producciones, es decir si son de la forma

$$\alpha \to \delta \quad \text{donde} \quad \alpha \in (N \cup T) * -T * y\delta \in (N \cup T)*$$

1. Clasifique cada una de las siguientes gramáticas (dando su tipo más restrictivo):

   a) $T = \{a, b\}, N = \{\sigma, A\}$, símbolo inicial σ, y producciones

   $$\sigma \to b\sigma, \sigma \to aA, A \to a\sigma,$$

   $$A \to bA, A \to a, \sigma \to b$$

   Regular.

   b) $T = \{a, b, c\}, N = \{\alpha, A, B\}$, símbolo inicial σ, y producciones

   $$\sigma \to AB, AB \to BA, A \to aA,$$

   $$B \to Bb, A \to a, B \to b$$

   Sensible al contexto.

   c) $T = \{a, b\}, N = \{\sigma, A, B\}$, śimbolo inicial σ y producciones:

   $$\sigma \to A, \quad \sigma \to AAB, \quad Aa \to ABa, \quad A \to aa,$$

   $$Bb \to ABb, \quad AB \to ABB, \quad B \to b.$$

   Sensible al contexto.

   d) $T = \{a, b, c\}, N = \{\sigma, A, B\}$, símbolo inicial σ, y producciones:

   $$\sigma \to BAB, \quad \sigma \to ABA, \quad A \to AB, \quad B \to BA,$$

   $$A \to aA, \quad Aab, \quad B \to b$$

   . Independiente de contexto.