

Ciencias de la Computación II

Lenguajes Independientes de Contexto



Eduardo Contrera Schneider

Universidad de la Frontera

30 de septiembre de 2016

Introducción

Del estudio del lema del bombeo, sabemos que existen lenguajes infinitos que no son regulares. Hasta este punto entonces, existe una gran cantidad de lenguajes que no son generados a través de algún tipo de objeto matemático de los ya estudiados.

Recordemos que al definir las gramáticas regulares se requiere que el lado derecho de las producciones contenga al menos un símbolo no terminal. Además, aquel no terminal debe estar presente al lado derecho de la cadena. Sin embargo, si quitamos estas últimas condiciones generaremos un tipo distinto de cadenas.

Formalmente, se requiere que las producciones satisfagan $P \subseteq N \times \Sigma^*(N \cup \epsilon)$ para ser considerada una gramática regular. En cambio, si damos la libertad de que $P \subseteq N \times (N \cup \Sigma)^*$ de modo que el lado derecho de las producciones pueda tener cero, uno o más no terminales. Esto permite generar una lista más amplia de lenguajes.

Gramáticas Independientes del Contexto

Gramáticas Independientes del Contexto

Una gramática independiente del contexto (GIC) es una 4-tupla

$$G = (N, \Sigma, S, P)$$

donde N es una colección finita de no terminales, Σ es un alfabeto o conjunto de terminales, S es un no terminal determinado que se llama símbolo inicial y $P \subseteq N \times (N \cup \Sigma)^*$ es un conjunto de producciones.

Como toda gramática regular es una GIC, se tiene que todo lenguaje regular es un LIC.

Ejemplos

① La gramática dada por

- $S \rightarrow aB|bA.$
- $A \rightarrow a|aS|bAA.$
- $B \rightarrow b|bS|aBB.$

② La gramática dada por

- $S \rightarrow aSb|\epsilon.$