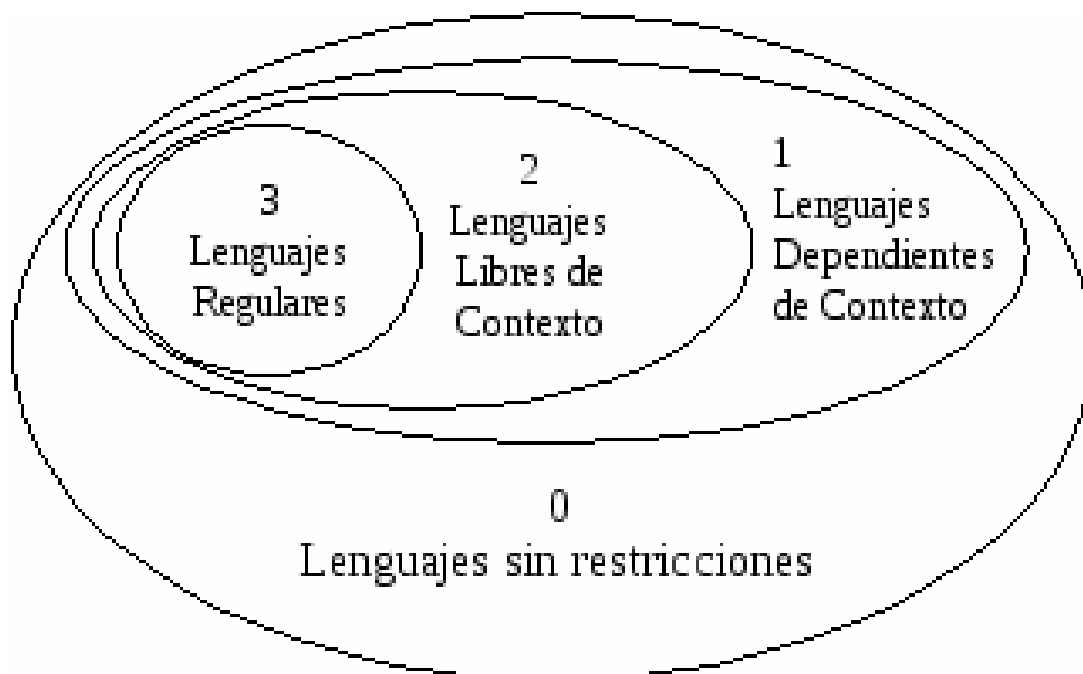


October 25, 2016

Jerarquía de Chomsky

La jerarquía de Chomsky consta de cuatro niveles:



1. Gramáticas de tipo 0: no tienen restricciones y son recursivas, incluye a todas las gramáticas formales. Estas gramáticas generan todos los lenguajes capaces de ser reconocidos por una máquina de Turing. Los lenguajes son conocidos como lenguajes recursivamente enumerables. Nótese que esta categoría es diferente de la de los lenguajes recursivos, cuya decisión puede ser realizada por una máquina de Turing que se detenga.
2. Gramáticas de tipo 1 (dependientes de contexto): Generan los lenguajes dependientes de contexto. Contienen reglas de producción de la forma:

$$\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$$

A es un no terminal

α , β y γ son cadenas de terminales y no terminales.

α y β pueden ser vacíos, pero γ ha de ser distinto del vacío.

Se denominan gramáticas dependientes del contexto, porque, como se observa, A puede ser sustituido por γ si está acompañada de α por la izquierda y de β por la derecha. Estos lenguajes son todos los lenguajes que pueden ser reconocidos por una máquina de Turing no determinista.

3. Gramáticas Tipo 2 (independientes de contexto): Generan los lenguajes libres de contexto. Están definidas por reglas de la forma:

$$A \rightarrow \gamma$$

A es un no terminal

γ es una cadena de terminales y no terminales.

Se denominan independientes de contexto porque A puede sustituirse por γ independientemente de las cadenas por las que esté acompañada. Los lenguajes independientes de contexto constituyen la base teórica para la sintaxis de la mayoría de los lenguajes de programación. Definen la sintaxis de las declaraciones, las proposiciones, las expresiones, etc.(es decir, la estructura de un programa)

4. Gramáticas Tipo 3 (gramáticas regulares): Generan los lenguajes regulares. Las reglas se restringen a un único no terminal en la parte izquierda y una parte derecha compuesta por un único terminal que puede estar seguido o no de un único no terminal. Es decir, normas del tipo:

$$A \rightarrow aB$$

$$A \rightarrow a$$

Estos lenguajes son los que pueden ser decididos por un autómata finito (regular). Los lenguajes regulares se utilizan para definir estructura léxica de los lenguajes de programación. Definen la sintaxis de los identificadores, número, cadenas y otros símbolos básicos del lenguaje.

Tipo	Lenguaje	Autómata	Normas de producción de gramáticas
0	recursivamente enumerable (LRE)	Máquina de Turing (MT)	Sin restricciones
1	dependiente del contexto (LSC)	Autómata linealmente acotado	$\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$
2	independiente del contexto (LLC)	Autómata con pila	$A \rightarrow \gamma$
3	regular (LR)	Autómata finito	$A \rightarrow aB$ $A \rightarrow a$

Bibliografía

https://www.ecured.cu/Jerarquia_de_Chomsky

<http://ciencias.uis.edu.co/lenguajes/doc/chomsky.doc>

https://es.wikipedia.org/wiki/Jerarqu%C3%ADa_de_Chomsky