
Compiladores

- Jerarquía de Chomsky -

Jerarquía de Chomsky

3CM7/Vargas Romero Erick Efraín

Prof. Tecla Parra Roberto

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Juan de Dios Bátiz, nueva industrial Vallejo
07738 ciudad de México

0.1 Jerarquía de Chomsky

En lingüística la jerarquía de Chomsky es una clasificación jerárquica de distintos tipos de gramáticas formales que generan lenguajes formales.

Esta jerarquía fue descrita por Noam Chomsky en 1956

La Jerarquía de Chomsky define una escala de sistemas con un poder generativo creciente, capaz de generar diferentes tipos de conjuntos recursivos cuyos elementos muestran niveles de complejidad creciente (tipo 3 a tipo 1) y, eventualmente, cualquier tipo de conjunto recursivamente numerable (tipo 0).

Esta jerarquía también es conocida bajo el nombre de clasificación de Chomsky o jerarquía matemática de los lenguajes

0.1.1 Tipo 0: Lenguajes recursivos

Es el conjunto de objetos formales de cualquier complejidad computacional.

0.1.2 Tipo 1: Lenguajes sensibles al contexto

Es el conjunto de conjuntos de secuencias de símbolos o cadenas

0.1.3 Tipo 2: Lenguajes libres de contexto

Es el conjunto de secuencias de símbolos o frases

0.1.4 Tipo 3: Lenguajes regulares

Son las secuencias de símbolos.

El objetivo principal de Chomsky era el demostrar con su jerarquía que los primeros tipos de gramáticas son incapaces de dar cuenta, de manera simple y general, de la complejidad de las lenguas naturales. En particular, Chomsky, demostró que el inglés presenta propiedades que no pueden ser reflejadas ni por gramáticas de estados finitos ni por gramáticas de estructura de frase.

0.1.5 Gramáticas del tipo 0

Se le llama así a toda $G = \{V, \Sigma, Q_0, P\}$ gramática tal que todas las producciones de P son del tipo $\gamma \rightarrow \omega$ donde $\gamma \in (\Sigma \cup V)^*$

0.1.6 Gramáticas de tipo 1

Se le llama gramática sensible al contexto a toda $G = \{V, \Sigma, Q_0, P\}$ gramática tal que todas las producciones de P son del tipo: $\omega A \delta \rightarrow \gamma \omega \delta$ donde $A \in V$ y $\omega, \gamma, \delta \in (\Sigma \cup V)^*$, $\omega, \gamma \neq \lambda$

0.1.7 Gramáticas del tipo 2

Se le llama gramática libre de contexto a toda $G = \{V, \Sigma, Q_0, P\}$ gramática tal que todas las producciones de P son del tipo: $A \rightarrow \omega$ donde $A \in V$ y $\omega \in (\Sigma \cup V)^*$. Un lenguaje libre de contexto es un lenguaje generado por una gramática libre de contexto

0.1.8 Gramáticas del tipo 3

Se le llama gramática lineal por la izquierda a toda $G = \{V, \Sigma, Q_0, P\}$ gramática tal que todas las producciones de P son de uno de los tipos siguientes:

- $A \rightarrow a$, dónde $A \in V$ y $a \in \Sigma \cup \{\lambda\}$
- $A \rightarrow aB$, dónde $A, B \in V$ y $a \in \Sigma \cup \{\lambda\}$

Podemos resumir lo anterior con la siguiente tabla.

Jerarquía de Chomsky		
Tipo	Nombres	Forma de producciones
0	Recurrentemente enumerable	Sin restricciones
1	Dependiente del contexto	$\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$
2	Independientes del contexto	$A \rightarrow \gamma$
3	Regular	$A \rightarrow aB, A \rightarrow a$