



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM)



COMPILADORES

NOMBRE DEL ALUMNO:

- SANTOS MÉNDEZ ULISES JESÚS

TEMA:

- LAS JERARQUIAS DE CHOMSKY

NUMERO DE TAREA:

- 1

FECHA DE ENTREGA:

- 02/03/2023

GRUPO:

- 3CM14

LA JERARQUIA DE CHOMSKY

La teoría de lenguajes formales resultó tener una relación sorprendente con la teoría de máquinas abstractas. Los mismos fenómenos aparecen independientemente en ambas disciplinas y es posible establecer correspondencias entre ellas (lo que los matemáticos llamarían un isomorfismo).

Chomsky clasificó las gramáticas y los lenguajes formales de acuerdo con una jerarquía de cuatro grados, cada uno de los cuales contiene a todos los siguientes. El más general se llama gramáticas del tipo 0 de Chomsky. A estas gramáticas no se les impone restricción alguna. En consecuencia, el conjunto de los lenguajes que representan coincide con el de todos los lenguajes posibles.

El segundo grado es el de las gramáticas del tipo 1, que introducen algunas limitaciones en la estructura de las frases, aunque se permite que el valor sintáctico de las palabras dependa de su posición en la frase, es decir, de su contexto. Por ello, los lenguajes representados por estas gramáticas se llaman lenguajes sensibles al contexto.

Las gramáticas del tercer nivel son las del tipo 2 de Chomsky, que restringen más la libertad de formación de las reglas gramaticales: en las gramáticas de este tipo, el valor sintáctico de una palabra es independiente de su posición en la frase. Por ello, los lenguajes representados por estas gramáticas se denominan lenguajes independientes del contexto.

Por último, las gramáticas del tipo 3 de Chomsky tienen la estructura más sencilla y corresponden a los lenguajes regulares. En la práctica, todos los lenguajes de computadora quedan por encima de este nivel, pero los lenguajes regulares no dejan por eso de tener aplicación.

A las gramáticas del tipo 0 les corresponden las máquinas de Turing; a las del tipo 1, los autómatas acotados linealmente; a las del tipo 2, los autómatas a pila; finalmente, a las del tipo 3, corresponden los autómatas finitos. Cada uno de estos tipos de máquinas es capaz de resolver problemas cada vez más complicados: los más sencillos, que corresponden a los autómatas finitos, se engloban en el álgebra de las expresiones regulares. Los más complejos precisan de la capacidad de una máquina de Turing (o de cualquier otro dispositivo equivalente, computacionalmente completo, como una computadora digital) y se denominan problemas recursivamente enumerables. Y, por supuesto, según descubrió Turing, existen aún otros problemas que no tienen solución: los problemas no computables.

			Problemas no computables
Gramáticas tipo 0 de Chomsky	Lenguajes computables	Máquinas de Turing	Problemas recursivamente enumerables
Gramáticas tipo 1 de Chomsky	Lenguajes dependientes del contexto	Autómatas lineales acotados	
Gramáticas tipo 2 de Chomsky	Lenguajes independientes del contexto	Autómatas a pila	
Gramáticas tipo 3 de Chomsky	Lenguajes regulares	Autómatas finitos deterministas	Expresiones regulares

Bibliografía:

Alfonseca, M. M., de la Cruz E, M., & Pulido, C. E. (2006). *Compiladores e interpretes: teoría y práctica*. Pearson.