Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

***Algoritmo de Karatsuba***

Integrantes:

Rebecca Garita Gutiérrez

M. Fernanda González Arias

David Guevara Sánchez

Luis Villalobos González

Horario:

M-V: 10am, G01.

Profesor:

Dr. Carlos Loría Sáenz.

***Índice***

[Introducción 3](#_Toc5218269)

[Marco Teórico 4](#_Toc5218270)

[Conclusiones 6](#_Toc5218271)

[Bibliografía 7](#_Toc5218272)

# ***Introducción***

# ***Marco Teórico***

1. **Historia e implementación**

El algoritmo de *Karatsuba* fue planteado por el matemático ruso Anatoli Karatsuba, en los años de 1960 (Karatsuba & Ofman, 1962). El método que Anatoli plantea, que una multiplicación se puede dividir en partes más pequeñas, cada parte con más o menos la mitad de los dígitos que el número originalmente planteado y haciendo una serie de operaciones de suma y multiplicación llegar al resultado de una manera más eficiente.

Este método es característico por ser un “*divide y conquista*”, ya que usa una estrategia de ir reduciendo los números a tal punto que se vuelvan más sencillos de ejecutar, sin embargo, este algoritmo suele emplearse cuando la cantidad de dígitos a multiplicar es bastante grande. Además, este es un algoritmo que se efectúa de forma recursiva.

La implementación del algoritmo de Karatsuba, se expresa de la siguiente forma:

Dados dos números “X” y “Y” de una longitud grande en alguna base “B”, se desean separar en grupos más pequeños de mas o menos la mitad de la cantidad de números original, utilizando tres multiplicaciones de números más pequeños, sumas y desplazamiento de dígitos.

Primeramente, tomamos:

,

Donde y deben ser menores que . El producto es:

Ahora, notemos qué:

1. **Tiempos de corrida**

Knuth (citado en Weisstein, s.f), la recursión del algoritmo de Karatsuba tiene una complejidad de . Mientras que el algoritmo de multiplicación comúnmente conocido tiene una complejidad de .

# ***Conclusiones***

# ***Bibliografía***

Karatsuba, A., & Ofman, Y. (02 de Febrero de 1962). Multplication of multidigit numbers on automata. *Doklady Akademii Nauk SSSR*, págs. Vol. 145 pp. 293-294.

Weisstein, E. (s.f.). *Karatsuba Multiplication.* Indiana: Wolfram Mathworld.