

UNIVERSIDAD AMERICANA



Metodología y programación estructurada

Divide y Vencerás

Estudiantes:

Edgard Rafael Casco Vega.
Daniel Alexander Gutiérrez Vallecillo.
Michael Enrique Casco Valerin.
Solieth Valentina Trejos Pérez.

Grupo:

G

Docente:

Jose Duran Garcia.

Viernes 11 de Octubre del 2024.

Introducción

El enfoque "Divide y Vencerás" es uno de los paradigmas clave en el campo de la informática y la resolución de problemas complejos. Este método consiste en descomponer un problema en partes más pequeñas y sencillas, que son más manejables para resolver. Luego, una vez resueltos estos subproblemas, se integran las soluciones parciales para obtener la solución global. Este enfoque ha demostrado ser eficiente en una gran variedad de algoritmos y aplicaciones prácticas.

Estructura del Paradigma

Divide y vencerás es un paradigma algorítmico, en el cual usualmente las personas tienden a confundirlo llamando "Dividir y concurrir". Un algoritmo Divide y Vencerás está dividido en tres partes diferentes para resolver un problema. Estos son:

1. **Dividir:** Descomponer el problema en subproblemas del mismo tipo. Este paso involucra descomponer el problema original en pequeños subproblemas. Cada sub-problema debe representar una parte del problema original. Por lo general, este paso emplea un enfoque recursivo para dividir el problema hasta que no es posible crear un sub-problema más.
2. **Vencer:** Resolver los subproblemas recursivamente. Este paso recibe un gran conjunto de subproblemas a ser resueltos. Generalmente a este nivel, los problemas se resuelven por sí solos.
3. **Combinar:** Combinar las respuestas apropiadamente. Cuando los sub-problemas son resueltos, esta fase los combina recursivamente hasta que estos formulan la solución al problema original. Este enfoque algorítmico trabaja recursivamente y los pasos de conquista y fusión trabajan tan a la par que parece un sólo paso.

Aplicaciones

El algoritmo "Divide y Vencerás" no solo mejora la eficiencia computacional, sino que también permite una mejor organización y manejo de problemas complejos, lo que lo convierte en una herramienta esencial en el campo de la informática y más allá. Aquí unos ejemplos de aplicaciones:

Búsqueda Binaria: es un algoritmo de búsqueda. En cada paso, el algoritmo compara el parámetro de entrada (x) con el valor del elemento en la mitad del arreglo. Si los valores coinciden, retorna el índice del elemento medio. De lo contrario, si x es mejor al elemento medio, el algoritmo recurre a la mitad izquierda del elemento medio, de lo contrario retorna la mitad a la derecha del elemento medio.

Quicksort: es un algoritmo de ordenamiento. El algoritmo elige un elemento pivote, reordena los elementos del arreglo de forma que todos los elementos de menor valor al del elemento pivote se mueven hacia su izquierda y los elementos de mayor valor hacia su derecha. Finalmente, el algoritmo ordena los subarreglos recursivamente hacia la izquierda y derecha del elemento pivote.

Merge Sort: es también un algoritmo de ordenamiento. Este algoritmo divide el arreglo en dos partes, ordenada cada una de ellas recursivamente, y finalmente une las dos partes ya ordenadas. El tiempo de complejidad de este algoritmo es de $O(n \log n)$, en el mejor caso, caso medio y en el peor de los casos. La complejidad de tiempo puede ser entendida fácilmente recurriendo a la ecuación: $T(n) = 2T(n/2) + n$.

Par de puntos más cercanos: El problema es encontrar el par de puntos más cercano a otra par dado en el plano XY. Este problema puede ser resuelto en un tiempo $O(n^2)$ calculando la distancia de cada par de puntos y comparando las distancias hasta encontrar la menor. El algoritmo de tipo Dividir y Vencer resuelve este problema en un tiempo $O(n \log n)$.

Algoritmo de Strassen: es un algoritmo eficiente para multiplicar dos matrices. Un método simple para multiplicar dos matrices requiere 3 bucles anidados lo que nos da una complejidad de $O(n^3)$. El algoritmo de Strassen multiplica dos matrices en un tiempo de $O(n^{2.8974})$.

Evaluación de Factibilidad

El paradigma “Divide y Vencerás” destaca por su eficiencia en problemas complejos que pueden reducirse en tamaño mediante división. No obstante, su efectividad depende de factores como:

Costo de la división: Si el proceso de dividir el problema es costoso, el beneficio puede verse reducido.

Coste de combinación: En algunos casos, combinar las soluciones parciales puede requerir tiempo adicional.

Tamaño del problema: Este enfoque es más que efectivo en problemas grandes, mientras que en problemas pequeños no siempre es necesario.

Bibliografía

- Frías, S. (2021, abril 4). *Significado del algoritmo divide y vencerás: Explicado con ejemplos*. freecodecamp.org.
<https://www.freecodecamp.org/espanol/news/significado-del-algoritmo-divide-y-venceras/>
- Wikipedia contributores. (s/f). *Algoritmo divide y vencerás*.
Wikipedia, The Free Encyclopedia.
[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Algoritmo divide y vencer%C3%A1s&oldid=160248849](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Algoritmo_divide_y_vencer%C3%A1s&oldid=160248849)
- (S/f). Utm.mx. Recuperado el 11 de octubre de 2024, de
https://www.utm.mx/~jjf/aa/TEMA_2.pdf
- (S/f-b). Perplexity.ai. Recuperado el 11 de octubre de 2024, de
<https://www.perplexity.ai/>