

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
CALI**

**FACULTAD DE INGENIERIAS - PROGRAMA DE ING.
SISTEMAS**



TOMAS MANCERA – 98649

Análisis algoritmo de Huffman usando enfoque voraz

El algoritmo de Huffman utiliza un enfoque voraz (greedy) para construir un árbol de codificación óptimo que minimiza la longitud esperada del código para una fuente dada de símbolos y sus frecuencias.

- La idea principal es que, en cada paso, el algoritmo selecciona los **dos símbolos con las frecuencias más bajas** y los combina en un nuevo nodo.
- Esta decisión es localmente óptima, ya que el algoritmo asume que minimizar la suma de los símbolos menos frecuentes reducirá la longitud total del código.
- La estrategia voraz se repite hasta que todos los símbolos han sido combinados en un único árbol de Huffman.

Uso del enfoque voraz

- El teorema establece que, en cada paso, la combinación de los dos símbolos con las frecuencias más bajas es una elección óptima, lo que lleva a una solución globalmente óptima.
- El algoritmo de Huffman garantiza que los símbolos menos frecuentes estarán más alejados de la raíz, lo que significa que tendrán códigos más largos. Por otro lado, los símbolos más frecuentes estarán más cerca de la raíz y tendrán códigos más cortos.

Ejemplo de funcionalidad

Simbolo	Frecuencia
A	45
B	13
C	12
D	16
E	9
F	5

- El algoritmo comenzará combinando los dos símbolos con las frecuencias más bajas: $f = 5$ y $e = 9$.
- Luego combinará este nuevo nodo con $c = 12$ y así sucesivamente, hasta que solo quede un nodo, que será la raíz del árbol de Huffman.
- Los códigos resultantes asignarán códigos más cortos a los símbolos más

frecuentes y códigos más largos a los menos frecuentes, cumpliendo con la estrategia voraz.

Conclusión:

El algoritmo de Huffman es un ejemplo perfecto de un enfoque voraz (greedy algorithm) porque:

- Toma decisiones localmente óptimas en cada paso, combinando los símbolos con menor frecuencia.
- Estas decisiones conducen a una solución globalmente óptima para el problema de minimizar la longitud esperada del código.
- El código resultante es un código prefijo que permite una decodificación sin ambigüedades y tiene la longitud mínima posible para las frecuencias dadas.