

Ejercicio 2

Localice un entero en un arreglo usando una versión recursiva del algoritmo de búsqueda binaria. El número que se debe buscar (clave) se debe ingresar como argumento por línea de comandos. El arreglo de datos debe estar previamente ordenado (requisito de la búsqueda binaria).

Comparar esta versión recursiva de la búsqueda binaria con la versión iterativa

ANÁLISIS

Transformación Polinómica de la Entrada (Parsing)

El programa recibe la entrada desde la línea de comandos como una cadena de caracteres ASCII (`char*`). La función `atoi` convierte esta cadena a un entero utilizando una **sumatoria ponderada en base 10**.

Sea S la cadena de entrada compuesta por dígitos d_0, d_1, \dots, d_k , el valor numérico V se calcula como:

$$V = \sum_{i=0}^{k-1} d_i \times 10^{(k-1-i)}$$

Ejemplo: Para la cadena "356":

$$V = (3 \times 10^2) + (5 \times 10^1) + (6 \times 10^0) = 300 + 50 + 6 = 356$$

Topología del Espacio de Búsqueda

El algoritmo opera sobre un subconjunto discreto de índices enteros $I \subset \mathbb{Z}$. En cada llamada recursiva k , definimos el intervalo cerrado:

$$I_k = [L_k, R_k] = \{z \in \mathbb{Z} \mid L_k \leq x \leq R_k\}$$

- **Condición de Validez:** El intervalo representa un espacio de búsqueda válido si y solo si $L_k \leq R_k$
- **Condición de Vacío:** Cuando $L_k \geq R_k$ la intersección del conjunto de índices candidatos con el conjunto de índices posibles es vacía (\emptyset) lo que dispara el retorno de -1 .

Álgebra del Punto Medio y Seguridad Computacional

El cálculo tradicional del promedio aritmético es $\mu = \frac{a+b}{2}$. Sin embargo, en arquitecturas computacionales con tamaño de palabra fijo (ej. 32-bit signed integer), la suma $L + R$ puede exceder el valor máximo $2^{31} - 1$.