

Algoritmos de Búsqueda Interna

UNIDAD 6. ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Búsqueda

Definición

- Una de las operaciones más importantes en el procesamiento de información es la búsqueda, esta operación permite recuperar datos previamente almacenados, el resultado puede ser éxito, si se encuentra el elemento solicitado o fracaso en otro caso.

Búsqueda Interna

- Trabaja con elementos residentes en memoria principal, éstos pueden estar almacenados en estructuras estáticas (arreglos) o en estructuras dinámicas (listas, árboles, etc).
- Los métodos más utilizados son:
 - Secuencial o lineal
 - Búsqueda binaria
 - Por transformación de claves

Búsqueda Secuencial

- Consiste en revisar elemento por elemento hasta encontrar el dato buscado o hasta llegar al final de la lista de los datos disponibles.
- Se puede realizar en arreglos o listas cuyos elementos están ordenados o desordenados

Búsqueda en Datos Ordenados

- Como el arreglo está ordenado, se tiene una condición que controla la búsqueda
- En el momento en que el elemento a buscar es menor que un elemento del arreglo (suponiendo que el arreglo está ordenado de menor a mayor) la búsqueda se detiene aunque no se haya llegado al final del arreglo.

Búsqueda en Datos No Ordenados

- La búsqueda secuencial en arreglos desordenados consiste en recorrer el arreglo hasta que se encuentre el elemento o se llegue al final del arreglo

Análisis de la Búsqueda Secuencial

- Mejor de los casos: (1)
 - Caso promedio: $(1+n)/2$
 - Peor de los casos: (n)
- En donde n representa la cantidad de datos que se tienen

Búsqueda Binaria

- Para realizar esta búsqueda se debe partir de que los elementos deben estar ordenados
- Consiste en dividir el intervalo de búsqueda en dos partes, comparando el elemento buscado con el central, en caso de no ser iguales se redefinen los extremos del intervalo (según el elemento central sea mayor o menor que el buscado) disminuyendo el espacio de búsqueda
- El proceso concluye cuando el elemento es encontrado o bien cuando el elemento de búsqueda se anula

Ejemplo

Considerar el siguiente arreglo:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
101	215	325	410	502	507	600	610	612	670

Encontrando un Elemento

Paso	Bandera	IZQ	DER	CEN	$X=V[CEN]$	$X>C[CEN]$
1	Falso	1	10	5	325=502?No	325>502?No
2	Falso	1	4	2	325=215?No	325>215?Si
3	Falso	3	4	3	325=325?Si	
4	Verdadero					

No Encontrando un Elemento

Paso	Bandera	IZQ	DER	CEN	$X=V[CEN]$	$X>C[CEN]$
1	Falso	1	10	5	615=502?No	615>502?Si
2	Falso	6	10	8	615=610?No	615>510?Si
3	Falso	9	10	9	615=612?No	615>512?Si
4	Falso	10	10	10	615=670?No	615>670?Si
5	Falso	10	9			

Análisis de Búsqueda Binaria

- Mejor de los casos = 1
- Caso medio = $(1 + \log_2(n))/2$
- Pero de los casos = $\log_2(n)$

- Donde n es la cantidad de datos

Búsqueda por Transformación de Llaves

- Es un enfoque que hace que la cantidad de búsquedas no dependa de la cantidad de elementos
- Es conocido como hashing o dispersión

Generación de Posición

- Parte de que se cuenta con una llave (identificador) para cada uno de los elementos a almacenar
- Trabaja en base a una función de transformación o función hash que convierte una llave en un índice dentro de un arreglo

Colisiones

- No existe un algoritmo o función hash que no haga que dos llaves puedan tener el mismo valor índice
- Cuando dos llaves diferentes generan el mismo índice, se dice que se produce una colisión

Solución de Colisiones

- Los métodos más utilizados para resolver una colisión son:
 - Re asignación
 - Arreglos anidados
 - Encadenamiento

Re asignación

- Prueba lineal. Si una posición ya está ocupada, se comienza a recorrer la estructura hasta encontrarle un lugar disponible
- Se considera una estructura circular
- En caso de que no haya un lugar, se agregará al final

Re asignación

- Re cálculo. Se aplica nuevamente la función hash a una variante de la llave
- Se le encuentra un nuevo lugar
- Si está ocupado, se vuelve a aplicar otra transformación

Arreglos Anidados

- Consiste en manejar un arreglo bi-dimensional, en donde se almacenarán (en columnas) los elementos repetidos en la misma posición (fila) que su índice.

Encadenamiento

- Consiste en que cada elemento del arreglo sea una lista ligada
- El tamaño del arreglo será fijo y la cantidad de elementos de la lista en cada posición del arreglo estará variando