

BÚSQUEDAS

Ing. Gerardo Salinas

Piensa un número ...

- Piensa un número del 1 al 1000.
- Voy a tratar de adivinar el número.
- Es un rango muy grande.
- Entonces, cuántas oportunidades me das?



Búsquedas en rangos grandes

- En la vida cotidiana cuándo se hacen este tipo de búsquedas?
 - Imagina cuándo utilizas un cajero automático o pagas con tu tarjeta de crédito. ¿Cuántas tarjetas existen?
 - Buscar en amazon un libro por su ISBN.



Enfoques

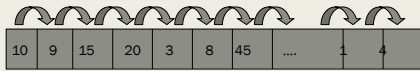
■ Búsqueda Secuencial.



■ Búsqueda Binaria

Búsqueda Secuencial

- El método tradicional de búsqueda que tenemos, en el cual se busca de manera consecutiva el elemento buscado y nos detenemos al encontrar el elemento.



Búsqueda Binaria

- Si se cuenta con que tenemos los elementos ordenados, entonces podemos aprovechar esta ventaja y utilizar el principio de divide y vencerás.
- Primero, se compara el elemento buscado con el que se encuentra a la mitad de la lista. Si el elemento es menor al de la mitad entonces se restringe la búsqueda a la primera mitad de la lista, de otra manera buscaremos en la segunda mitad.

Binary Search

- Necesitamos 3 variables: min (índice menor dónde se busca), max (el mayor), avg (el punto medio de los índices del arreglo)
- Los elementos en le arreglos deben estar ordenados.
- Compara el elemento buscado con el elemento en la posición avg. Si el valor concuerda entonces el elemento buscado se ha encontrado y el índice es regresado.
- De otra manera, si el valor buscado es menor que el valor al centro, entonces repetimos el paso 2 en el subarreglo de la izquierda del elemento central. O si el valor es mayor la búsqueda se realizará en el subarreglo de la derecha.
- Si $\text{min} > \text{max}$ entonces el elemento buscado no está en el arreglo y se regresa -1.

Búsqueda Binaria

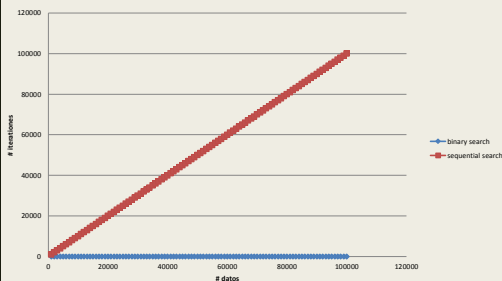
	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]
list	4	8	19	25	34	39	45	48	66	75	89	95

Lista ordenada para búsqueda binaria

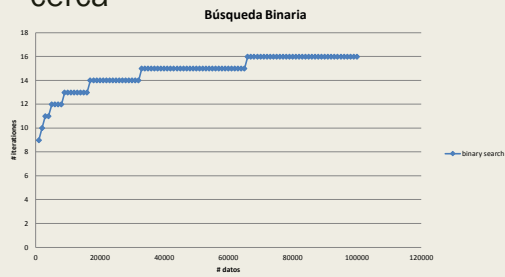
Iteration	first	last	mid	list[mid]	Number of Comparisons
1	0	11	5	39	2
2	6	11	8	66	2
3	9	11	10	89	1(found is true)

Valores de inicio, fin y mitad, y el número de comparaciones para buscar el valor 89

Búsqueda Secuencial VS Binaria



Búsqueda Binaria más de cerca



Ventajas y desventajas

	Ventajas	Desventajas
Lineal	Los elementos no necesitan estar ordenados.	Las comparaciones en promedio son $n/2$.
Binaria	En el peor de los casos se realizan $\log_2(n)$	Los elementos tienen que estar ordenados.
