BÚSQUEDA BINARIA

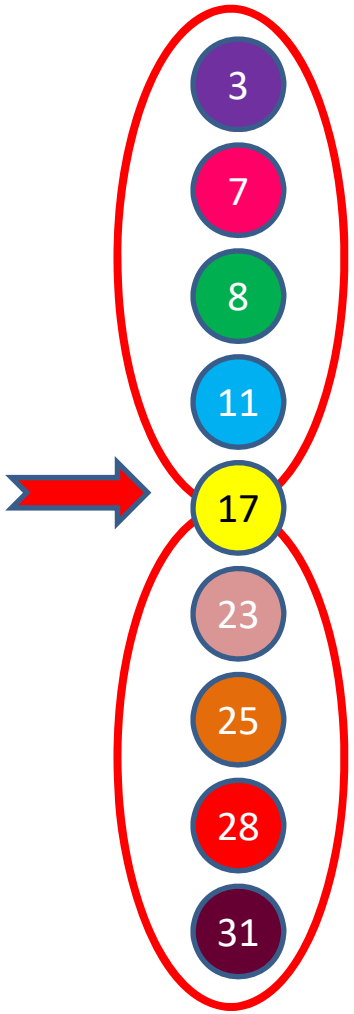
Este método es más complejo que el método secuencial, sin embargo es muchísimo más eficiente.

Solo se puede aplicar cuando los datos están ordenados y la búsqueda se realiza sobre la clave de ordenación.

El método consiste en dividir el conjunto ordenado de datos en dos subconjuntos.

Luego se observa un elemento que se encuentre en el límite de los dos conjuntos.

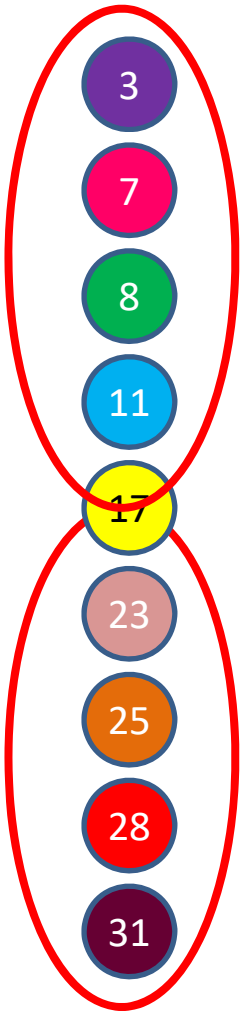
Si el dato buscado coincide con ese elemento la búsqueda habrá terminado.



Si el dato buscado no coincide, se determina en qué grupo puede estar y se descarta el grupo donde no puede estar.

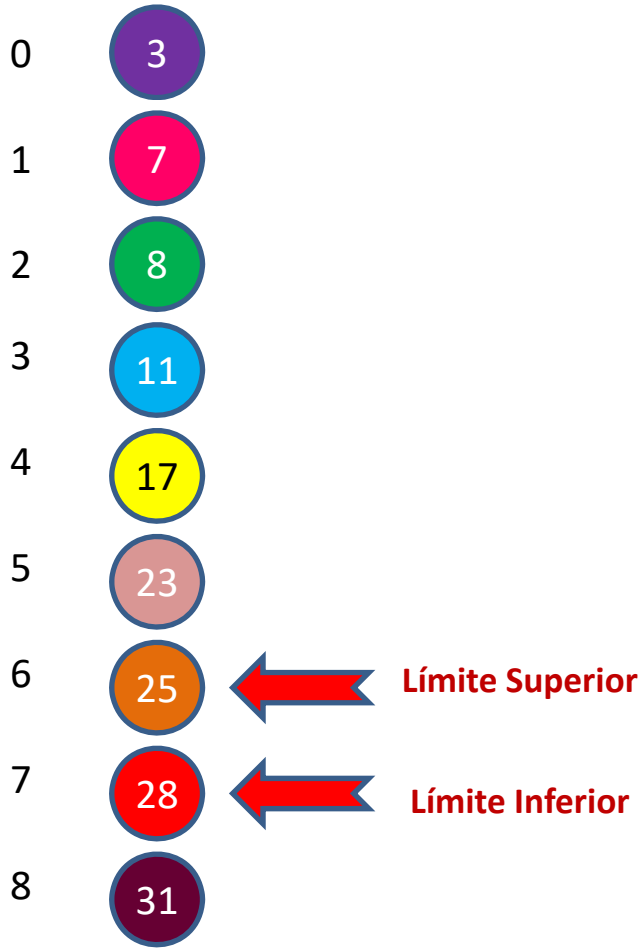
En ese momento el conjunto se queda con menos de la mitad de los datos.

Si repetimos el proceso se llegará a ubicar el dato rápidamente.

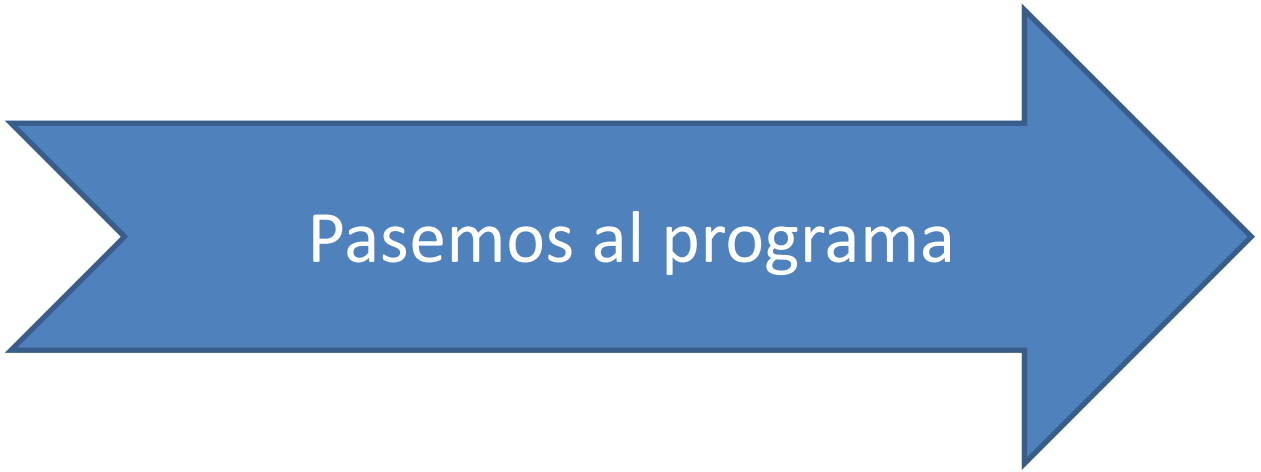


ALGORITMO DE BÚSQUEDA BINARIA

1. Se determinan los limites de arreglo.
2. Se determinan el punto medio.
3. Si el dato buscado coincide con el punto medio, se encontró la posición y el algoritmo termina.
4. Si el dato buscado es menor que el punto medio, se corrige el limite superior.
5. Si el dato buscado es mayos que el punto medio, se corrige el limite inferior.



6. Si llegado el caso, el límite inferior y el límite superior se traslapan, el algoritmo termina y se determina que el dato buscado no se encuentra en el conjunto.


Pasemos al programa

COMPAREMOS LA EFICIENCIA DE AMBOS MÉTODOS

Existen muchos métodos para medir la eficiencia de un algoritmo.

En este curso emplearemos una forma sencilla de hacerlo. Formas mas complejas se estudiarán en el curso de Algoritmia.

Vamos a determinar, en promedio, cuántos ciclos se requieren para encontrar un dato, si aplicáramos el método un gran número de veces.

BÚSQUEDA SECUENCIAL

La situación más favorable en la búsqueda secuencial se da cuando el dato que estamos buscando se encuentre en el primer elemento del arreglo. Por lo tanto sólo tendremos que hacer un ciclo en la búsqueda.

Por lo tanto: $C_{más\_fav} = 1$

La situación menos favorable en la búsqueda secuencial se da cuando el dato que estamos buscando se encuentre en el último elemento del arreglo. Por lo tanto tendremos que hacer **n** ciclos en la búsqueda. Donde **n** es el número de datos en el conjunto.

Por lo tanto: $C_{menos\_fav} = n$

De acuerdo a esto, podemos afirmar que si realizamos muchas búsquedas en el conjunto, la cantidad de ciclos en promedio que tendremos que hacer buscando secuencialmente en el conjunto estará dado por:

$$C_{promedio} = \frac{(1+n)}{2}$$

BÚSQUEDA BINARIA

La situación más favorable en la búsqueda binaria se da cuando el dato que estamos buscando se encuentre en el medio de los elementos del arreglo. Por lo tanto sólo tendremos que hacer un ciclo en la búsqueda.

Por lo tanto: $C_{más\_fav} = 1$

La situación menos favorable es más complicada de determinar, pero trataremos de simplificar la forma.

Si luego del 1er. ciclo no se encuentra el elemento, entonces el número de elementos se reduce a: $\frac{n}{2}$

Si luego del 2do. ciclo no se encuentra el elemento, entonces el número de elementos se reduce a: $\frac{n}{2 \times 2}$

Si luego del 3er. ciclo no se encuentra el elemento, entonces el número de elementos se reduce a:

$$\frac{n}{2 \times 2 \times 2}$$

Si seguimos así los elementos se reducirán hasta llegar a ser 1:

$$\frac{n}{2 \times 2 \times 2 \ldots \times 2} = 1$$

Si consideramos que hemos hecho **C** ciclos, tenemos que: $\frac{n}{2^C} = 1$

Entonces: $2^C = n$

Aplicando logaritmos: $log_2(2^C) = log_2(n)$

Evaluamos: $C \times \cancel{log_2(2)}^{1} = log_2(n)$

Entonces nos queda: $C = log_2(n)$

Siendo ***C*** la cantidad de ciclos que debemos hacer en la situación más desfavorable.

Por lo tanto en promedio debemos hacer:

$$C_{promedio} = \frac{(1 + log_2(n))}{2}$$

Recién ahora podemos evaluar la eficiencia de ambos métodos.

	Búsqueda secuencial	Búsqueda binaria
n	$C_{promedio} = \frac{(1+n)}{2}$	$C_{promedio} = \frac{(1+log_2(n))}{2}$
10	5.5	2.2
100	50.5	3.8
1,000	500.5	5.5
10,000	5,000.5	7.1
100,000	50,000.5	8.8
1’000,000	500,000.5	10.5
10’000,000	5’000,000.5	12.1