Búsqueda Binaria

Computer Science

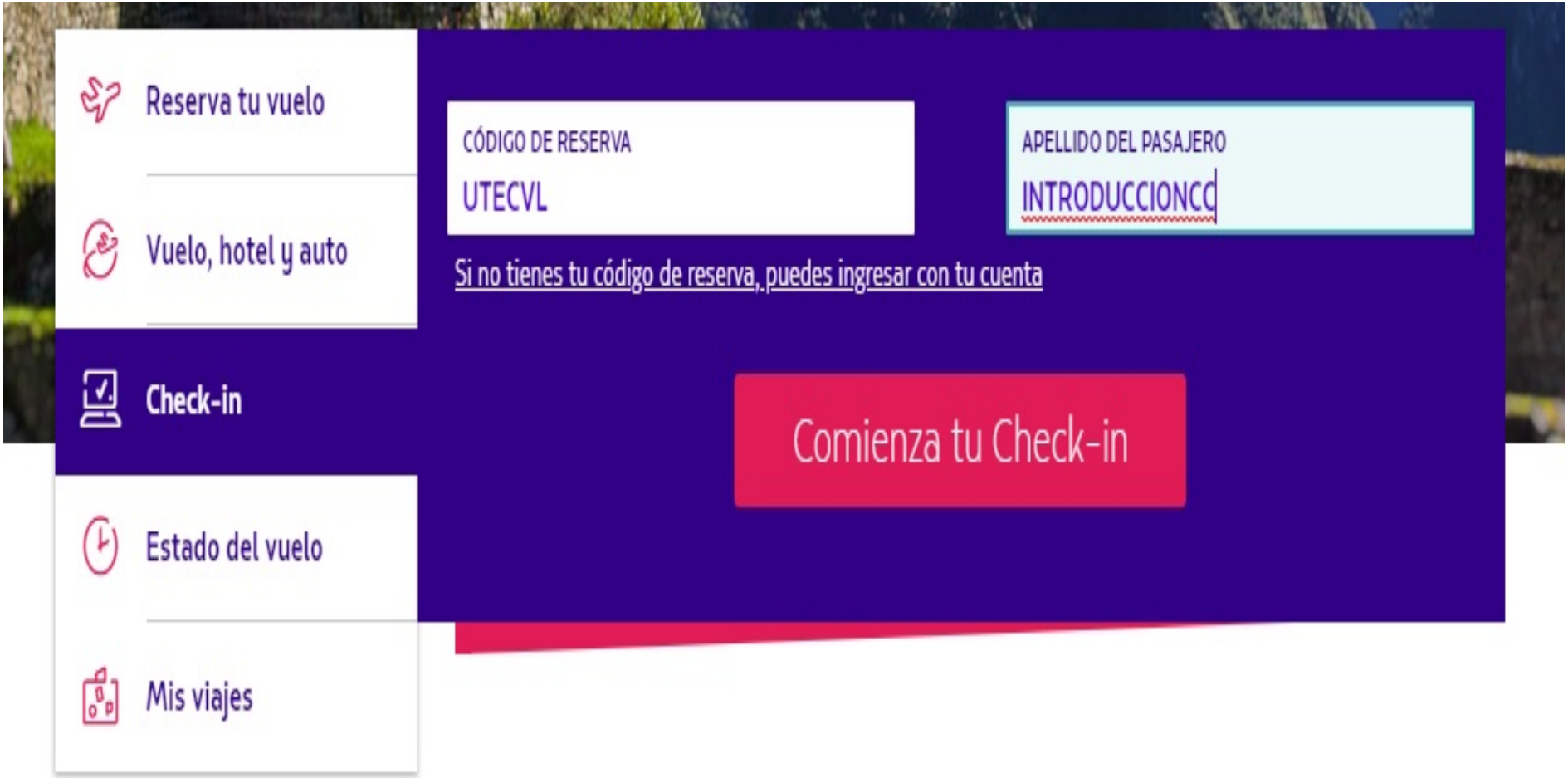
CS1100 - Introducción a Ciencia de la Computación

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA

la aguja en el pajar?

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Las búsquedas son parte de nuestra vida



UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Logro de la Sesión

Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Encontrar elementos dentro de una estructura de datos.

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Logro de la Sesión

Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Encontrar elementos dentro de una estructura de datos.
- Comparar el performance de una busqueda lineal vs. busqueda binaria.

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Logro de la Sesión

Al finalizar esta sesión, estarás en la capacidad de:

- Encontrar elementos dentro de una estructura de datos.
- Comparar el performance de una busqueda lineal vs. busqueda binaria.
- Utilizar conceptos previos de ordenamiento.

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Encontrar un elemento dentro de una Lista

```
1  #Hasta ahora hemos buscado elementos de
       una manera linea; generamos un lazo
       y atravesamos todos los elementos
     de nuestra estructura de datos para
     encontrar el elemento que buscamos.
2  import random
3  arr1 = []
4  for i in range(0,10):
5      arr1.append(random.randint(1,10))
6  for i in range(0,10):
7      if (arr1[i]==7):
8          print ("El numero 7 se
               encuentra en pos.",i)
```

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Encontrar un nombre dentro de una Lista

```
1   arr1 = []
2   arr1.append("Andres")
3   arr1.append("Diana")
4   arr1.append("Javier")
5   #arr1.append("Carlos")
6   for i in range (len(arr1)):
7       print(arr1[i])
8   encontro = False
9   #Deseamos encontrar a Carlos
10  for i in range (len(arr1)):
11      if (arr1[i]=="Carlos"):
12          encontro = True
13          posicion = i
14  if (encontro==True):
15      print("Carlos SI se encuentra en la
            lista y la posicion :",posicion
```

Busqueda lineal

Busqueda lineal en estructuras de datos grandes

Qué ocurriría si la lista o estrucutra de datos contiene 1 millon de elementos o 10 millones, vamos a atraversar todo el arreglo? Qué pasa si el elemento que buscamos se encuentra en las primeras posiciones? Qué pasa si el elemento que buscamos se encuentra en las ultimas posiciones?

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Búsqueda Binaria

Definición

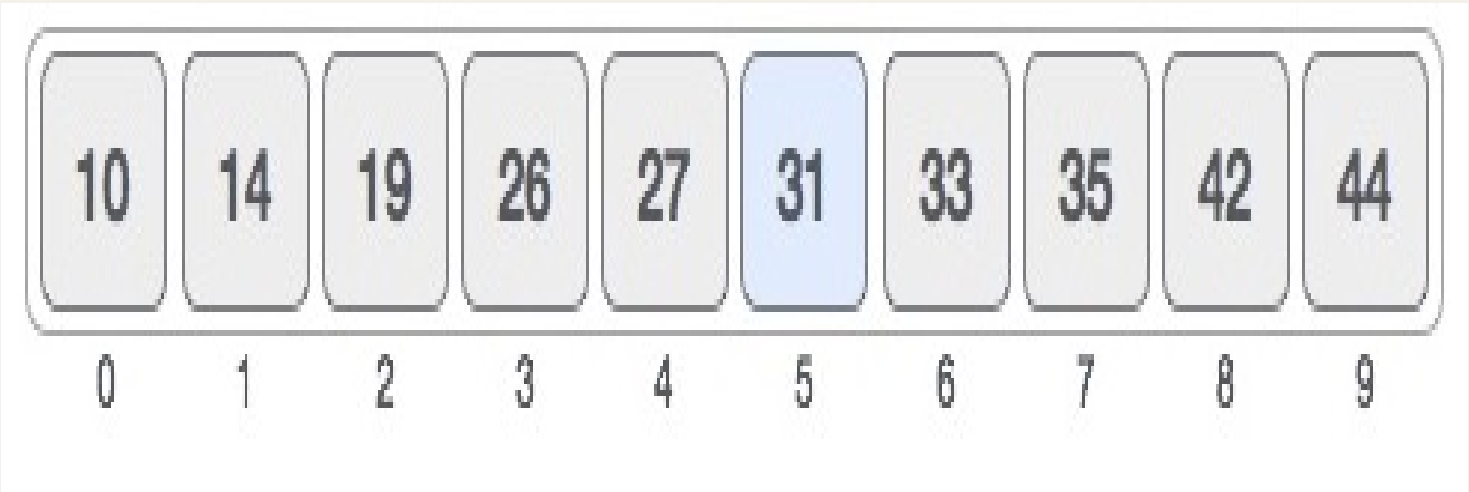
- Algortimo que nos permite encontrar elementos de manera eficiente.
- Previamente nuestra estructura de datos tiene que estar ordenada
- Nos va a permitir mejorar el performance en la búsqueda

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Primer Paso

Tener la lista ordenada

Antes de llamar a nuestra funcion de búsqueda binaria, la lista debe haber sido ordenado usando algoritmos eficientes como quicksort o bubblesort. En nuestro caso queremos encontrar el numero 31.



UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

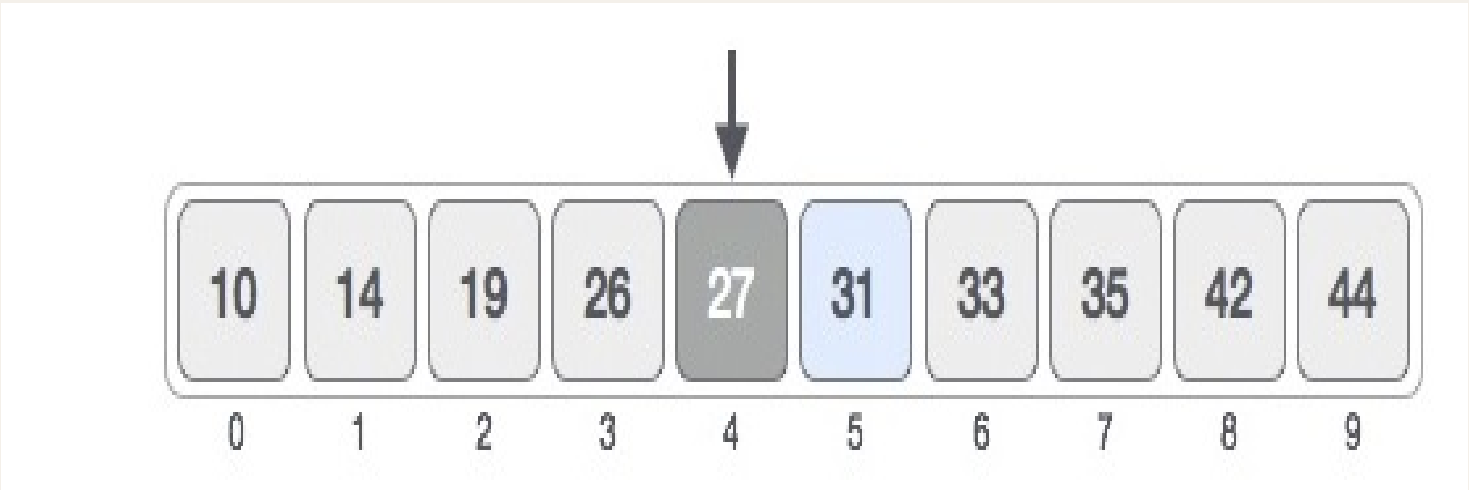
Segundo Paso

Encontrar la mitad

Se halla el elemento medio del arreglo mediante la formula:

- MID= LOW + (HIGH-LOW)/2

Siendo MID = 4 = 0 + (9-0)/2

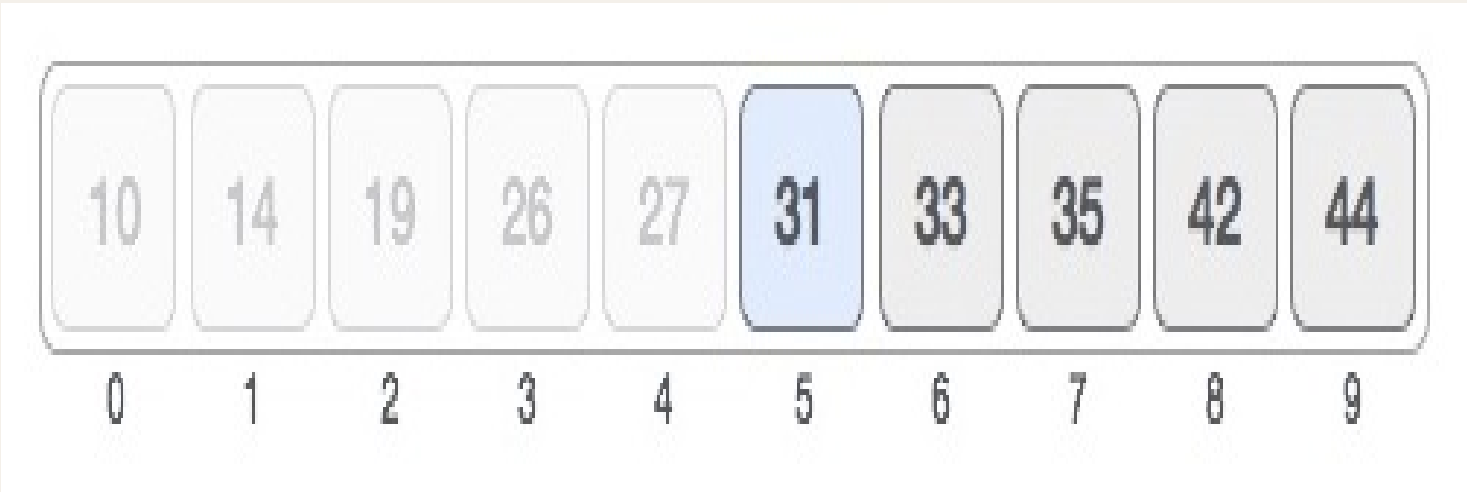


Tercer Paso

Encontrar el elemento

En esta caso el número 31 no se encuentra en la posición MID de la lista, lo cual quiere decir que debe estar en la mitad superior de la lista . Cambiamos LOW a MID + 1 y buscamos nuevamente el valor MID.

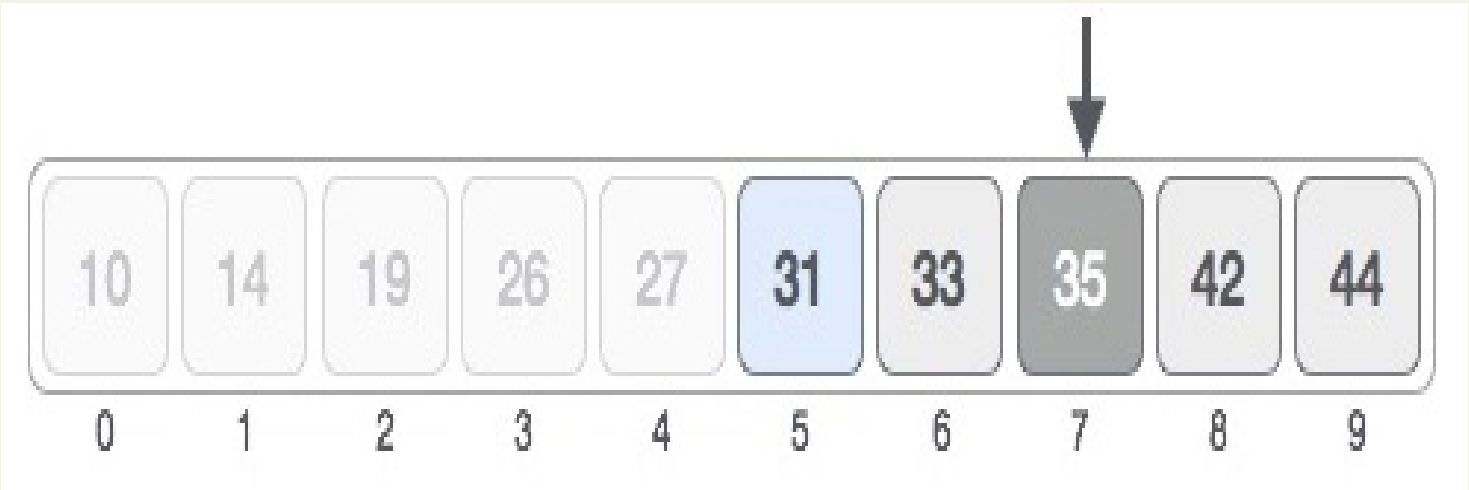
- LOW= MID +1
- MID= LOW + (HIGH-LOW)/2



Cuarto Paso

Encontrar la mitad

El nuevo valor de LOW es 5 y el valor de MID es 7. Comparamos el valor de la posición 7 (MID) con el número que estamos buscando,31, y vemos que no coincide, lo cual nos indica que el valor debe hallarse en la parte inferior.

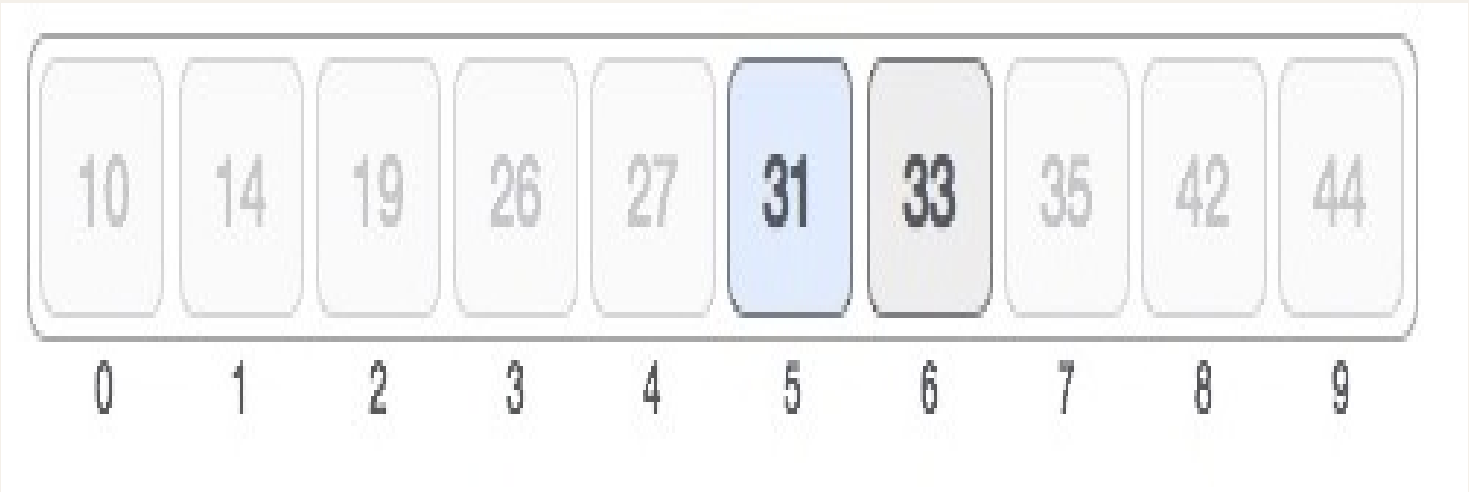


Quinto Paso

Encontrar nuevamente LOW y MID

LOW=5

MID = 5 + (6-5)/2, MID= 5

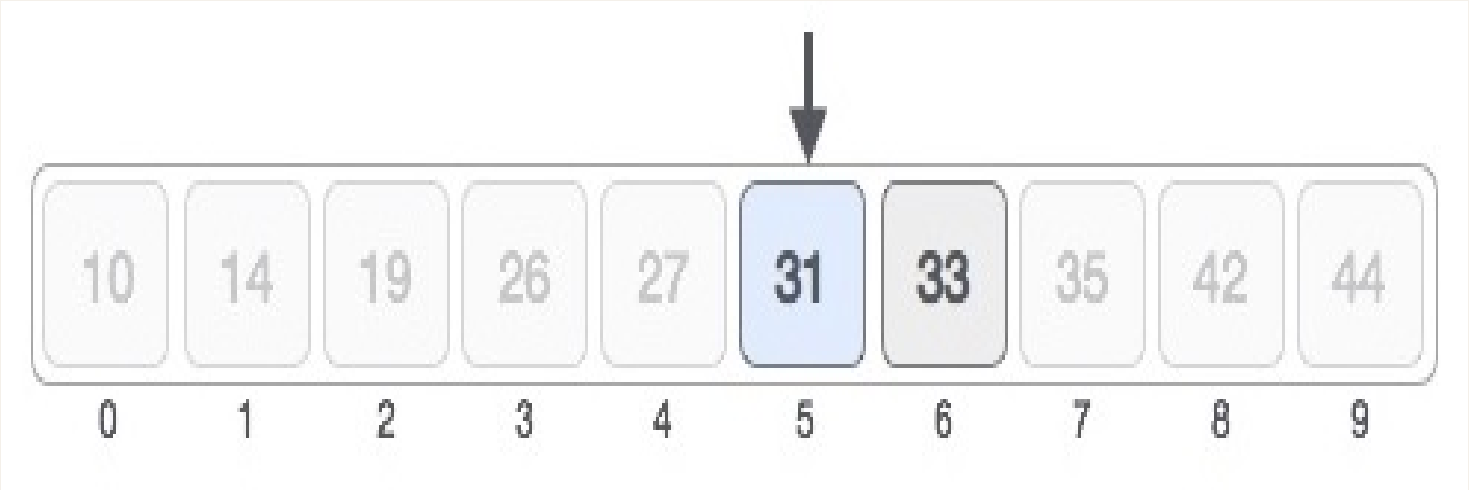


UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Sexto Paso

Encontrar la Mitad

En este caso ahora si la posicion MID (5), si contiene el numero 31 , el cual estabamos buscando.



Algoritmo Busqueda Binaria

```
1   def busquedaBinaria(Lista,item):
2    low = 0
3    high = len(Lista)-1
4    encontrado= False
5    while (low<=high) and not encontrado:
6        mid = (low + high)//2
7        if Lista[mid]==item:
8            encontrado = True
9        else :
10           if item<Lista[mid]:
11               high = mid-1
12           else:
13               low = mid+1
14   return encontrado
15
16  lista1= [3,2,22,40,50,66,98]
```

Evaluación

Individual Work

- www.hackerrank.com/cs1100-lab-01

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Hallar elementos en estructuras de datos.

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Hallar elementos en estructuras de datos.
- Entender el algoritmo para búsqueda binaria

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Cierre

En esta sesión aprendiste:

- Hallar elementos en estructuras de datos.
- Entender el algoritmo para búsqueda binaria
- Utilizar búsqueda binaria para tener mayor performance

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA