

Práctica 1. Iteración y recursión I

En esta práctica y en la siguiente vamos a ver cómo se puede resolver el mismo problema de formas distintas.

El problema elegido es la búsqueda dicotómica o binaria: se tiene un vector ordenado de forma creciente y se pretende buscar un dato entre sus componentes. Para hacerlo se compara el dato buscado con la componente que esté en la mitad del vector, si se encuentra ahí se devuelve el índice correspondiente, si no, se analiza si la componente comparada es mayor o menor que el dato que se busca; si es mayor habrá que repetir el proceso con la primera mitad del vector, y, si no, con la segunda.

Aunque este método de búsqueda es aplicable a cualquier tipo de objetos que puedan estar ordenados, para simplificar el problema nos centraremos en buscar un entero de 32 bits dentro de un vector de enteros del mismo tipo ordenado de forma creciente.

Este problema se puede resolver de dos maneras: iterativamente, es decir, mediante un bucle o recursivamente, es decir, llamando sucesivamente a la misma función.

En esta primera práctica lo resolveremos iterativamente.

EJERCICIOS:

1. Construya una función con tres parámetros:

- La dirección del vector de enteros de 32 bits ordenado de forma creciente.
- El número de componentes del vector.
- El valor entero que se busca.

La función devolverá el índice correspondiente a la componente del vector donde se encuentre el valor buscado o -1, si este no se encuentra en el vector. La función debe resolver el problema de forma iterativa.

2. Escriba un programa que pida por teclado una secuencia de números positivos crecientes que se considerará terminada cuando se introduzca un negativo. Luego pedirá un número más. El programa debe llamar a la función construida en el apartado anterior para imprimir por pantalla el número de orden (comenzando en 0) que ocupa en la secuencia el último número introducido, si este no se encuentra en la secuencia el programa imprimirá -1.

El fichero entregado debe contener tanto la función del ejercicio 1 como el programa del ejercicio 2.

PISTA:

Código de alto nivel de la función iterativa que efectúa la búsqueda binaria:

```
int buscar(V,n,item){ // Busca item en el vector V ordenado creciente de n componentes
    int principio, fin, k, k1;
    principio=0; fin=n; k=0; k1=0;
    do
    {
        k1=k;
        k=(principio+fin)/2;
        if (V[k]==item) return k;
        if (V[k]>item)
            fin=k;
        else
            principio=k;
    } while (k1!=k)
    return -1; // Si sale del bucle es que no ha encontrado item
}
```