

Práctica 2. Iteración y recursión II

En esta práctica resolveremos el problema de la búsqueda dicotómica o binaria de forma recursiva, es decir, llamando sucesivamente a la misma función.

EJERCICIOS:

1. Al igual que en la práctica anterior, habrá que construir una función con tres parámetros:

- La dirección del vector de enteros
- El número de componentes del vector
- El valor entero que se busca.

La función devolverá el índice correspondiente a la componente donde se encuentre el valor buscado o -1 si este no se encuentra en el vector y debe construirse de forma recursiva.

Para resolverlo recursivamente, la función deberá llamarse a sí misma cada vez con un vector de longitud igual a la mitad menos uno de la anterior. Si el vector que entra en la función llega a tener longitud nula significará que el valor buscado no se encuentra en el vector. Dicho de otra manera, se busca en el vector completo, luego en una mitad, luego en una de las mitades de la mitad anterior, etc. Eso se repite hasta que el dato aparezca o el vector donde se busca tenga longitud nula.

2. Para probar la función anterior, se puede emplear el mismo programa de la práctica anterior, que pide por teclado una secuencia de números positivos crecientes y 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.
3. Empleando la herramienta *Instruction counter* de la sección *Tools*, compare el número de instrucciones utilizado en la versión iterativa (práctica anterior) respecto al de la recursiva para encontrar la última componente de un vector de 30. Escriba los resultados mediante comentarios en las primeras líneas del fichero entregable incluyendo el porcentaje de mejora del rendimiento.

El fichero entregado debe contener tanto la función del ejercicio 1 como el programa de prueba del ejercicio 2 añadiendo en comentarios los resultados del apartado 3.

PISTA:

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

```
int buscar(V,n,item) { // Busca item en el vector V ordenado creciente de n componentes
    int i;
    if (n==0) return -1;           // No encontrado
    if (V[n/2]==item) return n/2;  // Encontrado
    if (V[n/2]>item)
    {
        i=buscar(V,n/2,item);
        return i;
    }
    else
    {
        i=buscar(&V[n/2+1],n-n/2-1,item);
        if (i<0)
            return -1;           // puede retornar i, que es lo mismo.
        else
            return i+n/2+1;
    }
}
```