

Tarea 7

1. La definición recursiva de los números de Catalán es

$$C_n = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ \frac{2(2n-1)}{n+1} C_{n-1} & n > 0 \end{cases}$$

Escriba una función recursiva que implemente en GCL esta definición.

Escriba un programa que calcule los primeros N números de Catalán y los almacene en un arreglo A de tamaño N.

Pruebe que la función recursiva es correcta.

2. Escriba una función recursiva para cada uno de los siguientes enunciados:
- Dada una secuencia de caracteres de tamaño N decir si es palíndromo.
 - Dada una secuencia de enteros positivos, calcular la suma de ellos.
 - Dados dos vectores A y B, decir si son iguales
 - Dado un vector V, calcular la suma de los cuadrados de cada posición, es decir $(\sum_{i:1 \leq i \leq N} V[i]^2)$
 - Dada una matriz de tamaño NxN, devuelva la suma de los elementos de la diagonal
 - Dadas dos matrices NxN decir si la primera matriz es la traspuesta de la segunda.
 - Contar el número de veces que aparece un elemento e en el arreglo V
 - Decidir si un arreglo está ordenado ascendentemente
 - Calcular el número de valores diferentes que se encuentran en un arreglo
 - Encontrar el elemento que aparece el mayor número de veces en un arreglo
 - Dado un polinomio P de grado m, almacenado en un arreglo, encontrar la evaluación del polinomio para el valor X.
3. Realice la corrida en frío de las siguientes funciones recursivas:
- la función de la búsqueda binaria vista en clase con el arreglo A=<-7,-2,0,1,3,8,10,20> para los casos en que X=7 y X=20
 - la función que calcula el número de Catalán para n=4

4. Se tiene un arreglo A de longitud n, con valores enteros diferentes. El primer elemento es menor que el último elemento; es decir $A[0] < A[n-1]$. Se conoce con el nombre de ascenso una posición i donde $A[i] < A[i+1]$. Escriba una función recursiva que calcule una posición donde se encuentre un ascenso del arreglo. No se puede modificar los elementos del arreglo. Ejemplo: en el siguiente arreglo, las posiciones de los ascensos están subrayadas

arreglo: 4 2 15 7 1 5 8 6 18 11
posición: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Implemente una función iterativa que haga el mismo cálculo. Ambas funciones calculan el mismo ascenso? Por qué?

5. Se define el punto de ensilladura de una matriz de tamaño MxN como la posición i, j que contiene al mínimo valor de la fila i que corresponde al máximo valor de la columna j. Por ejemplo, si la matriz es la siguiente (MxN=3x2):

1	5
14	9
8	6

La misma posee un punto de ensilladura en la posición (1,1) (mínimo valor de la fila 1 que corresponde al máximo valor de la columna 1). Escriba un procedimiento recursivo y otro iterativo que devuelva los valores i,j del punto de ensilladura de una matriz dada en el caso de existir. En caso de no existir debe devolver los valores -1,-1.